EDIZIONE

DELLE

OPERE CLASSICHE ITALIANE

DEL SECOLO XVIII.

OPERE

DI

LAZZARO SPALLANZANI

Vol. I.

Digitized by Google

Lazzaro Spallanzani

Digitized by Google

VIAGGI

ALLE

DUE SICILIE

E IN ALCUNE PARTI

DELL' APPENNINO

DI

LAZZARO SPALLANZANI

TOMO I.

MILANO

DALLA SOCIETÀ TIPOGR. DE' CLASSICI ITALIANI

MDCCCXXV

Digitized by Google

GLI EDITORI

Tutte le produzioni dello SPALLANZANI *hanno un merito distintissimo che ormai è riconosciuto e confermato dal consenso universale dei dotti. Nondimeno alcune di esse perdettero tra' moderni, nè potrebbero acquistare presso i posteri quella importanza che avevano nel tempo in cui furono scritte e pubblicate. Scortati pertanto del consiglio di uomini dell' arte, noi ammetteremo in questa edizione dei Classici moderni le Opere scelte del medesimo, vale a dire:* Viaggi alle Due Sicilie. — Saggio di osservazioni concernenti il sistema della generazione. — Dell'azione del cuore ne' vasi sanguigni. — Prodromo sopra le riproduzioni animali. — Dei fenomeni della circolazione. — Opuscoli di Fisica animale e vegetabile. — Lettere sopra il sospetto di un nuovo senso nei pipistrelli. — Memorie su la respirazione.

La Vita dell' Autore, tradotta espressamente dall' originale latino del Fabroni ed illustrata con note per cura di un erudito nostro concittadino, farà conoscere per intero anche le Opere minori di esso che noi abbiam creduto di tralasciare in questa ristampa, come sono il volgarizzamento della Contemplazione della

natura del Bonnet, *alcune* scritture critiche, scientifiche e letterarie, ec.

Così facendo noi pensiamo di collocare lo Spallanzani fra i Classici italiani con quel maggior lustro che merita un ingegno di tanta potenza, che rese attoniti i Fisiologi ed i Naturalisti del mondo, quando Linneo e Buffon erano nella canizie splendenti di gloria come due Soli, e quando Haller e Bonnet, suoi contemporanei, parevano nati a scoraggiare qualsiasi altro che avesse tentato di raccogliere nuove palme nelle investigazioni della Natura.

VITA

DI

LAZZARO SPALLANZANI

TRADOTTA DAL LATINO

DI

ANGELO FABRONI

Non si potrebbe trovar di leggieri chi dallo studio delle naturali discipline traesse più gloria di Lazzaro Spallanzani, che vi attese con sommo ingegno non meno che con singolare diligenza ed accorgimento. E già sin dalla fanciullezza erano in lui così fatte e l'avidità del sapere e l'indole dell'animo, che facean nascere buona speranza di quello ch'esser doveva negli anni avvenire. Laonde essendo da Scandiano (città nella provincia di Modena dove nacque li 12 gennajo 1729 di Giannicolo non ignobile giureconsulto, e di Lucia Ziliana Colornense) condotto a Reggio, quivi fece sì pronti progressi nelle umane lettere e nella filosofia, che parve non percorresse ma divorasse il cammino. E natura per se medesima dimostrava chiaramente in lui la sua inclinazione. Perocchè venuto a Bologna per co-

mandamento del padre onde dar opera alla giurisprudenza, frequentava Laura Bassi sua cugina di chiarissimo nome, non che Felice Luigi Balassio, della famiglia, come suol dirsi, dei Regolari Canonici della Congregazione Renana, a fine di contentare il suo animo nella contemplazione dei fenomeni naturali e nel trattare l'erudita polvere de' matematici, pei quali studi pareva dispregiare quel delle leggi. A questi studi accoppiava quei delle cose divine (ascritto com' era alla milizia della Chiesa), delle greche lettere, nelle quali ebbe a maestro Gio. Batista Bianconi, delle latine e delle italiane. Il perchè poi quando venne chiamato ad insegnare filosofia nel liceo di Reggio, gli fu agevole ammaestrare anche quelli che avevano desiderio della greca lingua nel collegio di fresco fondato per l'educazione della nobile gioventù. E poichè spesse fiate venivagli domandato quel ch' ei sentisse intorno all' Iliade di Omero tradotta in versi italiani da Anton Maria Salvini, pubblicò nell' anno 1760 un opuscolo in cui tolse a provare, come quell' uomo, per altro dottissimo nelle lettere greche, era in più parti caduto in errore (*). Nel che non è mestieri ch' io dica quanta sapienza mostrasse; ma sibbene dirò che lo scrisse col

(*) Fra i manoscritti inediti dello Spallanzani avvi un carme latino diretto a monsignor Castelvetro vescovo di Reggio, con un epigramma greco di otto versi, che per congettura probabilissima può credersi scritto dieci o dodici anni prima dell' opuscolo qui citato dal Fabroni. — *Gli Edit.*

solo intendimento di far manifesto a tutti, come quei precetti ch'egli dava intorno alla poesia ed alla imitazione delle bellezze maravigliose di Omero, discordavano grandemente dalla umiltà di quella interpretazione pedestre e priva quasi di ogni poetico ornamento. Se non che dopo aver sostenute alcun tempo (quasi direi) due persone, di precettore d'umane lettere e di professore delle fisiche discipline, pensò che avrebbe potuto meglio giovar la sua patria convertendo l'animo interamente a queste ultime, mosso principalmente dall'esempio di Antonio Vallisnero suo compatriota, la di cui gloria diceva che nol lasciava dormire, siccome i trofei di Milziade rompevano il sonno a Temistocle. Però a confermar la sentenza del Vallisnero intorno all'origine dei fonti, che non dovesse ripetersi dal mare, ma sì dalle piogge, dalle nevi, dalle nebbie e dalla varia struttura dei monti più o meno idonea a conservar le acque dentro di se, cercò tutto l'Appennino; e intorno al lago Ventasso, di cui misurò l'altezza, pubblicò tali cose, dalle quali ben si raccolse che le fatiche e i pericoli non eran possenti a rimoverlo dall'osservare ciò che gli altri o per nulla, o solo in qualche picciolissima parte avean tocco. Pareva che non si desse a cosa alcuna cui non fosse capace di conseguire: di che ponno far fede i suoi scritti intorno ad alcune parti degli animali, le quali risecate dal corpo nascono di bel nuovo (*). Fece di ciò sperienza pri-

(*) Non pubblicò per altro tutto quello che aveva

mamente nei lombrici di terra e d'acqua, de' quali contemplò diligentemente e descrisse la conformazione; poi nelle rane appena nate volgarmente dette *girini;* e finalmente in molti altri animali, ma soprattutto nelle chiocciole, alle quali se anco tu seghi il capo, ed ecco lo vedi rinascere. Ben vi furono alcuni che ciò negarono, quando colla membrana che il cerebro ricopre, il cerebro anch'esso si tagli; e di ciò ebbe disputa lo Spallanzani con Giovanni Batista Presciani, che di que' tempi dava opera allo studio delle cose fisiche nella città di Pisa, e giovanilmente esultava d'aver revocato in dubbio quello che un uomo sommo affermava d'aver comprovato con molte sperienze. Mentre poi egli disaminava le bestie di terra e d'acqua, non che quelle altre, le quali siccome ancipiti vivono nell'una e nell'altra sede, onde conoscerne il modo del nascere e del propagarsi, e la struttura e l'indole, gli capitò alle mani la salamandra, in cui sono sì trasparenti i vasi sanguigni, che riesce agevole lo scoprire le funzioni del cuore: e di qui compose quel libro nel quale confermò a meraviglia quanto avea pubblicato già prima intorno a queste funzioni; le quali ognuno che alcun poco sia versato nella filologia ben sa quanto importi il conoscerle. E sebbene alcuni prima dello Spallanzani avesser tentata questa scoperta negli animali che si dicono di sangue freddo, tutti però disperavano di poterla con-

apparecchiato e promesso di pubblicare, di che non ci è noto il motivo.

seguire negli altri; ma egli la compiè assai felicemente stando a spiare un pulcino nel mentre che si schiudeva dal guscio. Perocchè col sussidio di un certo microscopio, della cui invenzione si dà lode al Lionetto, gli venne scoperto tutto il girar che fa il sangue pei vasi umbilicali, arteriosi e venosi. E dopo questa fondamentale scoperta, molte cose utilissime ci insegnò, come a dire che il sangue move unicamente dal cuore, di cui è tanta la forza, che il suo moto non vien tardato mentre dalle arterie passa alle vene; che il cuore mentre si stringe, non sempre, siccome l'Haller credeva, caccia fuori di se tutto il sangue confluitovi mentre era dilatato; e che in alcuni animali ne ritien sempre una parte. Notò inoltre le cagioni per le quali il movimento del sangue può esser ritardato, e le alterazioni che possono indurre nell'ordine consueto le ferite dei vasi, o le malattie del cuore medesimo. Natura diede allo Spallanzani un'incredibile avidità di conoscere tutto ciò che appartiene alla generazione degli animali ed alla conservazione della loro vita: di che nella filosofia (tutta, per vero dire, utile e fruttuosa) non v'ha parte più ubertosa ad un tempo e più oscura: ed egli corroborando quella naturale inclinazione con una perpetua costanza di sperimenti e coll'insister sempre nel primitivo proposito, scoverse molte cose ch'agli altri erano ignote e mirabili, per le quali poi venne in fama d'uomo più d'ogni altro capace d'investigare i misteri della natura (*). Fin dal-

(*) Il Senebier, il di cui giudizio tutti sanno quanto

Digitized by Google

l'anno 1765 pubblicò le sue Osservazioni microscopiche contro il sistema di Needham e di Buffon sulla generazione degli animali, e v'aggiunse una dissertazione latina intorno alle pietre rimbalzate dall'acqua. A quella prima operetta molte cose aggiunse in processo di tempo, dando fuori nell'anno 1777 gli Opuscoli della fisica vegetabile ed animale (*). Molto gli stava a cuore di poter confermare per certissimi esperimenti, che quei piccioli animali che si dicono infusorii nascon da' proprii semi; nè esser vera l'opinione di Needham, che al generarli contribuisse quella forza generatrice di cui egli dotava la materia, e da cui affermava essere governato il mondo così detto organico; nel che gli era avviso che fosse un grande argomento la loro generazione dai semi già fermentati. Ma benchè nella citata dissertazione avesse lo Spallanzani recate in mezzo tutte le ragioni acconce ad abbattere la contraria sen-

si debba pregiare, pubblicò le seguenti parole intorno alle scoperte dello Spallanzani. *On verra sur-tout l'abbé Spallanzani lutter victorieusement avec la nature et produire, par son adresse, les mêmes effects qu'elle a opéré si souvent depuis la création, et dont elle avoit su voiler jusque aujourd'hui les moyens. C'est par la justesse de ses imitations qu'il prouve la solidité de ses découvertes, et il demontre les vérités qu'il enseigne en mettant sous les sens les élémens de sa demonstration.*

(*) Questo libro parve maraviglioso anche a Federico di Prussia, che e direttamente e col mezzo del ministro Lucchesini fece sentire all'Autore la stima che aveva di lui. Vedi le lettere nell'Opera del Venturi *Storia di Scandiano*, pag. 169. — *Gli Edit.*

tenza, pure credette il Needham di poterla ancora difendere e confermare, se gli venisse fatto di tirare alla sua causa gli esperimenti di lui; ciò che poi fece traducendo in lingua francese quella dissertazione, e pubblicandola accompagnata da sue osservazioni. Ma ben conosceranno, non aver egli detta cosa alcuna che approvare si possa, tutti coloro che degli scritti dello Spallanzani han contezza; il quale tormentò, per così dire, la natura affinchè gli palesasse quali siano le uova degli animali e le sementi delle piante, che secondo il vario grado di calore si vivificano, o perdono invece la fecondità e la vita: e come e quanto valgono il freddo e l'aere ad estinguere ed a conservare la vitalità. Appresso provò con un numero non minore di esperimenti, de' quali la fisica non trovò mai cosa alcuna più degna di lode, doversi rigettare quella vana e fittizia ipotesi o favola, che dir si debba, dal Buffon insegnata, delle molecule organiche, alle quali attribuì la forza generativa, e colle quali si dava a credere potersi facilmente spiegare tutti i fenomeni della generazione. Son poi gravissimi oltre ogni credere gli argomenti da lui prodotti a provare che lo sperma è pieno di vermicciuoli, e che i feti trovansi preesistenti già nelle femmine e sono poi fecondati dal seme; le quali cose con molte altre ammirando il Senebier, pronunziò che nessuno verrebbe mai più di sì plumbeo intendimento, che dilungar si volesse dai sistemi or ora accennati, o revocasse in dubbio ciò che intorno alla generazione ebbe fatto a tutti chiarissimo lo Spal-

lanzani, a cui solo pare che la natura medesima manifestasse l'opera sua. Nè altrimenti giudicò il ginevrino Bonnet, che lungamente e con gran diligenza attese alle stesse ricerche, e solea dire che a lui ed allo Spallanzani dovevasi saper grado, siccome a quelli che revocando alla verità ed alla ragione gli esperimenti, avean trovate alcune cose prestanti per importanza, prime per novità. Chi mai, egli dice, mosse neppure il dubbio che vi fossero animali che nascono nelle acque effervescenti, che si moltiplicano se li tagli in minutissime parti, e vivono e crescono e s'augumentano, quand' anche si rivescino a guisa di un guanto? (*) Lo Spallanzani provò inoltre, esservi alcuni animali che morti si tornano in vita, altri che appartengono a tutti e due i sessi: e sì queste e sì molte altre consimili cose che lungo sarebbe l'enumerare, seppe esporle in tal modo, che i lettori non solo se ne erudissero, ma fossero eziandio allettati dalla eleganza del toscano idioma che appare in tutti i suoi scritti, ma principalmente nel Prodromo, con cui fece noto che tra breve pubblicherebbe un'Opera intorno alla generazione degli animali. Convertì poscia le osservazioni e gli esperimenti anche alle piante, indagando sottilmente ne' loro semi tutto quello di che si compongono, a provare che per una medesima legge di natura gli animali e le piante hanno in se indistintamente i lor

(*) Lettera di Bonnet citata dallo Spallanzani medesimo.

germi anche prima della fecondazione; ciò che gli venne fatto felicemente. Nell'ultimo libro degli Opuscoli poi riferì le cose da lui osservate intorno alla muffa, e togliendo così ogni questione sulla sua origine, dimostrò chiaramente che si doveva ascriverla alla famiglia delle piante.

Quando lo Spallanzani pubblicò queste cose occupava la cattedra di Storia Naturale nell'Università di Pavia, ove si trasferì nel 1769, dopo avere per ben sette anni insegnata filosofia nel liceo di Modena a cui era venuto da Reggio. Egli era amante della patria; nè avrebbe di leggieri patito d'esserne allontanato, se non gli erano offerti tai patti pei quali potesse provvedere agiatamente alle domestiche sue faccende ed a' suoi studi: come colui che, per usare le parole di Orazio, *in fin che visse ebbe in conto di gran vizio la povertà, nè da altro più diligentemente si tenne lontano.* Allo stipendio, che ascese a quattrocento zecchini, si aggiunse un ricco grado sacerdotale (ciò accadde quando i Padovani gli offersero con grandi premii la cattedra di Storia Naturale da lungo tempo vacante per la morte del Vallisnero), ed esso l'aumentò colla prefettura del museo delle cose naturali, che fu da lui non solo ampliato, ma quasi creato all'intutto (*);

(*) Nell'anno 1784 Giuseppe II venne a Pavia, e portatosi all'Università, e veduto fra le altre cose il Museo ottimamente rassettato dallo Spallanzani, lo colmò pubblicamente di lodi e di premii. Fa meraviglia come lo stesso Imperatore pochi anni dopo desse

nè provvide solamente al pubblico, ma ben anche a un domestico, perchè fosse di ornamento alla patria. Donde poi ebbe a sostenere un'indegnissima calunnia, che delle spoglie altrui avesse arricchito se stesso; ma i suoi costumi, la sua vita, e la malvagità degli accusatori che invidiavano la fortuna, gli onori e la fama a cui lo vedevan salito, e per ultimo alcuni certissimi testimoni poterono facilmente chiarir falsa l'accusa. Egli era diligente nelle cose spettanti all'ufficio suo, e mandava grandi lampi d'ingegno e di dottrina dalle dissertazioni che in pubblico era solito recitare. E le sperienze e gli argomenti raccolti per combattere i sistemi di Needham e di Buffon gli porsero abbondante materia per un'orazione latina, colla quale si aperse l'adito, direm così, all'Accademia. Tuttavolta non è da tacere come da un uomo il quale sostenne immense fatiche e molestie per acquistarsi l'immortalità, nè mai cessava dallo studio nè dal lavoro, pur si sarebbe desiderata una maggior diligenza nell'ammaestrare privatamente coloro che, mossi principalmente dalla fama di lui, concorrevano a Pavia siccome a scuola della naturale filosofia. E veramente allora si coglie il maggior frutto dell'ingegno, della virtù e di

orecchio alle calunnie poste in campo contro lo Spallanzani: ma poco stante, conosciuta la cosa, depose ogni sospetto. — Di ciò è bello vedere presso il Venturi la lettera giustificativa dello Spallanzani, e il rescritto con cui l'Imperatore dichiarò l'innocenza di questo grand'uomo oltraggiato a torto. — *Gli Edit.*

ogni dote eccellente, quando si fa comune agli altri. Ma lo Spallanzani pensava di avere abbastanza provveduto al pubblico ed alla utilità de' suoi simili, se dopo i bisogni della vita e dopo le pubbliche cure ed occupazioni spendeva il restante del tempo nell'investigazione delle cose occulte e nel dare alle stampe il frutto delle sue meditazioni. Nel quale studio sebbene desiderasse di primeggiare, pur non voleva esser solo, ma gli godeva anzi l'animo ogni qualvolta trovava qualche amico della verità, che le sue fatiche e la vita intiera consacrasse allo studio dei fenomeni naturali. E perchè fra questi collocar soleva in cima di ogni lode Carlo Bonnet, di cui poc'anzi abbiam fatta menzione, tolse a tradurre in lingua italiana e ad illustrare con note il suo libro intitolato: *Contemplazione della Natura.* Alcune cose da lui scritte a modo di Prefazione sono degne di quel dottissimo uomo ch'egli era: alcune altre n'aggiunse piene di tanto senno, da porre in forse a quale di questi due uomini, contendenti con bella gara di gloria, natura più aprisse il varco al conoscerla pienamente. Che poi questi due personaggi accomunassero, per così dire, le loro osservazioni, si può raccoglierlo anche da ciò che l'uno e l'altro hanno scritto intorno alle ibridi animali, e che fu pubblicato in Modena l'anno 1768 poco prima che fosse data alle stampe l'Opera predetta, frutto di più gravi osservazioni. Ben giudicarono essi dirittamente, che la generazione dell'uomo, dell'insetto, degli altri animali ed ancor delle piante deve

aprire al filosofo un immenso campo dove far prova della sua solerzia e dell'acume del suo ingegno; e quindi lo Spallanzani non cessò mai dalle sperienze, come colui che non tanto dalla novità, quanto dall'importanza delle cose soleva esser mosso ad indagarne le cagioni.

Ma dovremo noi credere che nel corso di tanti secoli niuna cosa fosse mai spiegata dirittamente e secondo la verità? Nessuna al certo; dacchè vediamo tutti gli scritti dei filosofi pieni d'errori. Il Bonnet cominciò ad indovinare le vie della natura; l'Haller contemplando il pulcino nell'ovo, accese una gran face; e lo Spallanzani con quasi incredibile diligenza illustrò le cose non ancora ben chiare, per modo che le dimostra, dirò così, e le pone sotto dei sensi. Di che molte cose già disse il Senebier quando l'anno 1785 tradusse in lingua francese e pubblicò a Ginevra gli esperimenti dello Spallanzani (*) onde provare principalmente, esservi nella natura degli animali e delle piante questa comune qualità, che hanno nelle femmine e nei semi tutte le parti necessarie alla generazione; ma quanto ai feti che in loro si chiudono, alcuni fecondansi nell'utero ed altri fuori dell'utero, ciò che accade soprattutto nelle rane. Indagò inoltre con somma diligenza qual parte abbia il calorico nel fe-

(*) *Experiences pour servir à l'Histoire de la génération des animaux et des plantes, par M. l'abbé Spallanzani, etc., avec une ebauche de l'Histoire des êtres organisés avant leur fécondation, par Jean Senebier, à Geneve.*

condare e nel conservare il feto, e per qual cagione si sviluppi esso e si accresca: nè pare che indarno imprendesse egli questa fatica; ma sì da queste cose, come da molte altre guadagnossi un'egregia lode. Tornava sovente allo stesso argomento, reputato il più importante ed il più oscuro di tutti nella filologia; nè mai dava fuori alcun opuscolo che non fosse accolto con sommo applauso dalle adunanze degli uomini dotti, e non venisse tradotto non solamente nella lingua francese, ma ben anche nell'inglese e nell'alemanna. Senebier medesimo avendo traslatate le dissertazioni intorno alla fisica animale e vegetabile pubblicate già in Modena nel 1780, propose gli esempli tolti dallo Spallanzani sul modo di fare esperimenti che valgano a definire le fisiche quistioni, non che ad ampliare con nuove invenzioni la medicina; d'onde si può facilmente conoscere qual giudicio facesse di lui, e quello che prescrivesse agli altri.

Lo Spallanzani in un Prodromo pubblicato a Siena nel 1779 per un'Enciclopedia italiana, toccò alcun poco della fecondità possibile a procacciare coll'arte, nè mai poscia in alcun tempo cessò da quella investigazione. La verecondia mi proibisce di venir qui dichiarando il modo da lui tenuto ne' suoi esperimenti, e pel quale potè gloriarsi di avere scoperta cosa per lo innanzi non solamente non mai tentata da alcuno, ma neppur caduta in pensiero. Ma a me non è necessario dir tutto quello che al lettore tornerà utile di udire da lui. Solo aggiugnerò non essersi lo Spallanzani accinto ad

investigar cosa alcuna alla quale non abbia rivolta tutta la cura, l'opera e la diligenza; di sorte che tutti ammiravano il suo ingegno e la sua costanza, non che l'immensità di quelle cose ch' egli aveva imparate dalla natura, ubbidiente, per così dire, alla volontà di lui. In tutte queste ricerche poi avea cura principalmente di tenersi lontano da ogni pregiudizio e da ogni ipotesi, dalle quali ben a ragione soleva dire essere stata la fisica non adorna nè ampliata, ma sibbene sformata. Ed essendo acceso dal desiderio di conoscere tutto quello che la gran madre natura produsse ne' diversi paesi (perchè sebbene di molte cose non si trovino le cagioni, pure è bello vederle e considerarle), nel 1779 viaggiò tutta l'Elvezia e la Rezia, poi le spiagge di Marsiglia e di Genova, non che le regioni vicine. Nell'anno poi 1785 andò a Costantinopoli coll'ambasciadore spedito dalla Veneta Repubblica al Gran Turco; e quando ritornò in Italia visitò la Transilvania, la Valachia, la Pannonia, la Germania e le Due Sicilie. Dai quali viaggi ne venne a lui una gran gloria, agli studiosi della storia naturale una grande utilità. Nè dirò gli onori onde fu colmato dall' Imperatore mentrechè stette in Vienna, o dagli altri potentati di tutte quelle regioni per le quali passò, non che da coloro che più le illustravano colla fama del loro sapere. Perchè sebbene gli fossero gloriose codeste cose, pure mi è avviso che di più gloria gli fosse cagione quello che allora stampò, siccome colui che nel tempo de' suoi viaggi non cessava giammai dallo stu-

diare. Il solo mare di Genova gli procacciò una copia maravigliosa di osservazioni, come a dire intorno alla elettricità del pesce torpedine di cui nessuno aveva parlato giammai; intorno alla natura di quegli animali che rendon sembianza di piante, o che abitano nelle trombe; intorno al moto progressivo, come suol dirsi, del riccio marino; intorno ai costumi del granchio volgarmente appellato Bernardo Eremita; intorno a quell'immenso numero di animali che appena col soccorso del microscopio veder si possono nell'arena e nel fango; non che finalmente intorno a molti altri consimili argomenti, che o non erano ancora ben noti, od erano all'intutto sfuggiti al guardo degli osservatori. Nè pare che poca luce abbia egli recata nella mineralogia, avendo tolta a considerare la natura dei monti che sono pieni di corpi marittimi, non che di quegli altri che abbondan di marmi o di metalli, come sono i monti di Luni. E non è da tacere (perocchè come delle virtù, così anche delle facoltà gli uomini ne coltivano alcuna di preferenza) che lo Spallanzani accrebbe non poco la lode di dottrina e d'ingegno ch'erasi procacciata investigando il generarsi e l'indole degli animali, colle osservazioni mineralogiche: tra le quali non collocheremo quelle che ai vulcani appartengono, colle quali pare ponesse il colmo alla gloria già prima acquistata. Lungamente gli stette nell'animo dover essere o in tutto, o in gran parte lontane dal vero quelle cose che i fisici antichi e moderni avevano scritte intorno al Vesuvio ed agli altri vulcani

della Sicilia: e quelle eziandio che parevano avere l'impronta della verità, essere sì fattamente sparse e disgiunte, da non potersene compor punto una scienza. Quindi pensò che gli convenisse attendere ed adoperarsi con tutto l'impegno per ispingersi (non senza pericolo della vita) sino alle sommità ed ai crateri de' monti ignivomi, onde conoscerne la forma e la natura, non che la materia, le cagioni e gli effetti di quel fuoco. Al che fare gli fu mestieri di molte discipline, e principalmente della chimica: alla quale assai tardi applicò la mente, e nondimeno tanto vi faticò, che se ne valse, come se a lui fosse dato usare la forza medesima della natura per palesarne i misteri. Come poi ebbe diligentemente visitati il Vesuvio, i Campi di Flegra e l'Etna, rivolse principalmente la sua perspicace prudenza e l'intrepido animo alle Isole Eolie, e potè vedere co' suoi proprii occhi, ed esaminare con tutta la sua intelligenza e cura ciò che gli altri avevano o troppo leggermente toccato, o trasandato affatto. Il cammino infesto e pericoloso, nè il terreno che in ogni parte accendevasi nol ritardarono; non vi essendo cosa alcuna che in lui più potesse della brama d'investigar la natura e que' paesi nei quali è dato vedere i più maravigliosi fenomeni naturali. Nel descriverli poi non cercò la vanità dell'orazione, ma raccontò le cose da lui vedute per modo che ben apparve esser egli amatore di tutte le cose vere, semplici e costanti, e dispregiatore invece delle vane e fallaci. Nè reputò alieno all'ufficio del filosofo

l'osservare e il confrontar tra di loro i costumi, le istituzioni e le leggi dei popoli: cose facilissime ad un uomo solito dire ch' egli aveva portati seco nascendo alcuni principii di natura da ubbidire e seguitare, affinchè l'utilità sua fosse utilità comune, e dalla comune utilità emergesse la sua. Donde poi non venne mai meno in lui nè la cura nè la diligenza di giovare all'umana società, e di farsi amare a coloro coi quali viveva. Quindi non avresti mai udita da lui parola alcuna o proterva, o severa, o maledica, o contumeliosa, o superba, sebbene (come suol d'ordinario accadere agli animi più elevati ed a' più splendidi ingegni) non fosse privo del desiderio dell' onore e della gloria: e mentre studiosamente cercava quel che ad altri doveva insegnare, e pensava ad accomodar le dottrine alla diversità delle persone, dei tempi e delle età, avresti detto che fosse intento non al proprio, ma sì all'altrui affare. Soleva egli innanzi tutto por mente alla natura delle cose delle quali parlava, e secondo ch'erano gravi o giocose, ne ragionava scherzando o con serietà. A' suoi discorsi ed alle scritture era sempre congiunta la più pulita eleganza, acquistata dal leggere assiduo negli ottimi scrittori, ed alla quale dava sì grande importanza, che senza di lei reputava manchevole ed imperfetta la stessa filosofia. Quando poi a questa si dava, siccome colui che versava proprio nella sua possessione, vinceva tutti nell' arti d'investigare e di trovare le cose più occulte: tal che di lui disse

benissimo il Bonnet (*), ch'egli solo nello spazio di pochi anni ebbe trovate più cose che non trovarono in molti le più illustri Accademie dell'Europa. Fra le quali invenzioni poi a buon diritto si dicon di grande importanza quelle che appartengono alla digestione del cibo nel ventricolo. Gli bisognò inghiottire e vomitare alcuni cibi chiusi in sacchetti di tela od in tubi di legno perforati, onde scoprire in quanto contribuissero al concuocerli principalmente que' sughi che i medici appellano gastrici, i quali hanno cotal natura che non han d'uopo nè di acido, nè di sale ammoniaco, siccome dicono i chimici, nè di fermentazione, nè di putrefazione per compiere il loro uffizio. E sebbene gli Accademici fiorentini, e dopo di loro il Reaumur, siansi gloriosamente adoperati in questa ricerca, pure il solo Spallanzani, esercitando le sue osservazioni sugli stomaci musculosi, membranacei e medii, potè dimostrare con evidenza d'onde proceda quella concozione. Gli fu agevole il dileguare le obbiezioni di Gio. Hunter chiarissimo medico inglese; togliendo occasione da ciò di confermar sempre più le sue invenzioni utilissime senza dubbio alla medicina ed alla chirurgia.

Forse potè qualche volta parere che oltrepassasse i giusti confini nel rispondere a coloro che revocavano in dubbio le cose per lui affermate; ma come non era solito dar

(*) *Lettr. sur div. sujets d'Hist. natur. Lettr. XLII.*

fuori cosa alcuna della quale non avesse in pronto una ragione non solamente probabile, ma ben anche certa, così per non parere di averla poi abbandonata da pigro e codardo, chiedeva che fossegli perdonato se talvolta usava un cotal modo di dire troppo forte e veemente contro i suoi detrattori. Se poi trattavasi di cose che avesser mestieri di essere vieppiù confermate, invitava i fisici più diligenti e più dotti a rinnovare gli sperimenti: di che avrai prova principalmente in quello che propose intorno ad un certo speciale ed incognito senso de' pipistrelli, pel quale ancorchè siano privi degli occhi, sanno evitare, volando, per fino i più piccioli corpi che incontrano. V' ha poi molte altre Opere, parte stampate e parte inedite, dove l'industria dello Spallanzani molto si adoperò in utili investigazioni, e delle quali non abbiam fatta menzione, perchè ci fosse lecito di lodare, direm così, con più ampiezza quelle cose dalle quali pare che le fisiche discipline ricevessero non poco ampliamento. Negli ultimi anni poi di sua vita, essendo tutto intento ad investigare quali sostanze emanassero nell' aere dalla respirazione degli animali e dalla vegetazione delle piante, sperava di potere somministrare ai medici (i quali anche dopo avere appresi i precetti dell' arte, non possono senza l'uso e l'esperienza conseguir cosa alcuna che meriti molta lode) alcune notizie utilissime, e per la loro novità gratissime, dalle quali fosse lor dato di conoscere facilmente quello che può contribuire a conservare, accrescere o dimi-

nuire la bontà dell'aria. E già prima scrivendo al torinese Jobert avea trattato delle piante che chiuse in vasi pieni di acqua e di aria si espongono al sole ed all'ombra. Ma nel bel mezzo ebbero fine le sue fatiche: perchè sebbene avesse goduta sempre un' ottima salute, e conservando la primitiva robustezza, soffolto dagli studii dell' adolescenza, non avesse mai sentita la gravezza della vecchiaja, fu nondimeno improvvisamente assalito da iscuria, alla quale tenne dietro l'apoplessia, che il tolse di vita in Pavia nel febbrajo 1799 (*). Senza dubbio all' Università di Pavia, a tutta Italia ed alle Accademie (le più illustri di tutta l'Europa) alle quali era ascritto, venne meno un grande ornamento, morendo lo Spallanzani; del quale siccome fummo soliti ammirare l' eccellente e perfetta sapienza, così principalmente l'avevamo in pregio, perchè da se medesimo cercava tutti que' beni che guidano al viver beatamente, e le arti e gli esercizii delle virtù da lui in tutte le età coltivate, reputò che si dovessero preferire anche alla stessa dottrina.

(*) Racconta per lo contrario il Venturi che lo Spallanzani già fino dal 1785 era travagliato dalla detenzione d'orina, alla quale soltanto quattordici anni dopo seguitò l'iscuria che in pochi giorni lo condusse al sepolcro. — *Gli Edit.*

OPERE A STAMPA

DI

LAZZARO SPALLANZANI

Riflessioni intorno alla traduzione dell'Iliade del Salvini. Parma, 1760, nella stamperia dei fratelli Borsi, in 8.

Lettere due sopra un Viaggio nei monti del Reggiano ed al Lago di Ventassa. Stanno nel volume IX della nuova Raccolta di Opuscoli scientifici e filologici del P. Calogerà.

Dissertazioni due. Modena, 1765, per gli eredi di Bartolommeo Soliani, in 4. La prima ha per titolo: Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della generazione de' signori di Needham e Buffon; l'altra poi: *De Lapidibus ab aqua resilientibus.*

Lettere due sopra gli animali delle infusioni e sui nuovi pensamenti in proposito del sig. di Needham. Sta nel volume III del Giornale d'Italia spettante alla scienza naturale, ec. Venezia, pel Milocco, 1767.

Memorie sopra i muli, di varj Autori (cioè Bonuet, Spallanzani, Hebenstreit e Klein). Modena, 1768, nella stamperia di Giovanni Montanari, in 8.

Dell'azione del cuore nei vasi sanguigni, nuove osservazioni. Modena, 1768, nella stamperia di Giovanni Montanari, in 4.

Prodromo di un' Opera da imprimersi sopra le riproduzioni animali. Modena, 1768, nella stamperia di Gio. Montanari. Quest' Opera fu tradotta in lingua francese, tedesca ed inglese. Di essa vedi gli Atti dell' Accademia delle Scienze di Parigi, an. 1768, pag. 33.

Contemplazione della Natura del sig. Carlo Bonnet, tradotta in italiano e corredata di note e di curiose osservazioni. Tomi due. Modena, 1769, appresso Gio. Montanari, in 8.

Prolusio habita in Regio Ticinensi Gymnasio. Mutinae, 1770, *apud Montanarium*, in 8.

Dei fenomeni della circolazione osservata nel giro universale de' vasi, de' fenomeni della circolazione languente, de' moti del sangue indipendenti dall' azione del cuore, del pulsar dell' arteria: dissertazioni quattro. Modena, 1773, presso la Società tipografica, in 4.

Opuscoli di fisica animale e vegetabile, aggiuntevi alcune lettere relative ad essi Opuscoli dal celebre sig. Carlo Bonnet di Ginevra e da altri scritte al l' Autore. Tomi due. Modena, presso la Società tipografica, in 4. Questi Opuscoli vennero tradotti in francese da Giovanni Senebier, e pubblicati a Pavia nel 1787.

Della fecondazione artifiziale. Trattò l' Autore di questo argomento nel Prodromo della nuova Enciclopedia Italiana. Siena, 1779.

Dissertazioni di fisica animale e vegetabile. Tomi due. Modena, 1780, presso la Società tipografica, in 4. Il citato Senebier tradusse in francese queste Dissertazioni, e le pubblicò col titolo: *Considérations sur la méthode de faire des experiences, et les consequences pratiques qu'on peut tirer en medicine des decouvertes de M. Spallanzani. A Geneve, chez Chirol*, 1784 *et* 1786.

Resultati di esperienza sopra la riproduzione della testa nelle lumache terrestri: Memorie due. Una di queste Dissertazioni sta nel volume I, e l'altra nel II delle Memorie di matematica e fisica della Società Italiana. Verona, ec.

Lettera sulla fecondazione artifiziale e sulla elettricità delle torpedini Sta nel volume VI degli Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti. Milano, presso Giuseppe Marelli, 1783.

Lettera prima relativa a diverse produzioni marine. Trovasi nel citato II volume della Società Italiana, e nel volume VII degli Opuscoli scelti, ec.

Lettera seconda relativa a diversi oggetti fossili e montani, nel vol. II della Società, ec., e nel vol. VIII degli Opuscoli, ec.

Observations importantes sur l'usage du suc gastrique dans la Chirurgie, assemblées par Jean Senebier, avec quelques additions de M. l'abbé Spallanzani à ses experiences sur la digestion. A Geneve, chez Chirol, 1785.

Lettera apologetica in risposta alle Osservazioni sulla digestione del sig. Gio. Hunter. Sta nel volume XI degli Opuscoli scelti, ec.

Osservazioni sopra alcune trombe di mare formatesi sull'Adriatico il dì 23 agosto 1785. Sono riferite nel IV volume delle Memorie della Società Italica.

Lettera sopra d'un fulmine ascendente. Sta nel volume XIV degli Opuscoli scelti, ec., nel quale sta pure: Lettera sugli esperimenti di Pennet.

Viaggi alle Due Sicilie ed in alcune parti dell'Appennino. Tomi sei in 8. Pavia, 1792, nella stamperia di Baldassare Comini. Nel III volume vi ha la Dissertazione intorno a diverse produzioni vulcaniche

de' Monti Euganei. Il volume VI comprende varj Opuscoli sopra diverse specie di rondini; sopra l'uccello notturno da preda da diversi naturalisti chiamato *strix scops*, ed in alcune provincie d'Italia *chiuino*; sopra le anguille, dove singolarmente si ragiona di quelle che si pescano nelle valli di Comacchio (*).

Lettera sulla elettricità organica e minerale di Pennet. Sta nel IX volume degli Annali di chimica e di storia naturale del professore Brugnatelli.

Memoria sulle meduse fosforiche. Sta nel volume VIII delle Memorie della Società Italiana. Questa scrittura comprende tutto quello che l'Autore aveva già detto nel cap. XXVII de' Viaggi alle Due Sicilie.

Lettera sopra il sospetto di un nuovo senso nei pipistrelli. Torino, 1794, in 8.

Risposta ad una lettera scritta all'Autore intorno all'elettricità animale. Sta nel volume VII degli Annali di chimica e di storia naturale succitati.

Lettera sulla pioggia di sassi avvenuta in Toscana nel giugno 1794. Sta nel volume XVIII degli Opuscoli scelti, ec.

Lettera intorno alle riflessioni ed esperienze del signor professore Gocaling sulla Chimica anti-flogistica. Sta nel vol. XIX degli Opuscoli scelti, ec., ove stanno eziandio: Alcuni sperimenti per conoscere la differenza fra il gaz idrogeno naturale, il metallico e quello delle paludi: i quali esperimenti erano compresi nei cap. XXXIX e LX dei Viaggi alle Due Sicilie.

Chimico esame degli sperimenti del sig. Goettling pro-

(*) La qui citata Dissertazione sta nel tomo II, e i varj Opuscoli sono compresi nel tomo III della presente edizione.

fessore a Jana sopra la luce del fosforo di Kunkel osservata nell'aria comune e in diversi fluidi aeriformi permanenti; nella quale occasione si esaminano altri fosfori posti dentro ai medesimi fluidi, e ricerca se la luce solare guasti il gaz ossigeno, siccome pretende questo Chimico. Modena, 1796, presso la Società tipografica, in 8.

Descrizione ed uso dell'Eudiometro del sig. Giobert. Sta nel vol. XIX degli Opuscoli scelti.

Lettera ad un suo amico di Mantova. Pavia, presso Baldassare Comino, 1796, in 8.

Lettera sulla digestione degli uccelli da preda notturni. Sta nel volume III degli Annali di chimica e storia naturale.

Lettera sopra le piante chiuse nei vasi dentro l'acqua e l'aria, ed esposte all'immediato lume solare e all'ombra. Sta nel XX volume degli Opuscoli scelti.

Lettera al C. Vans-Mons di Brusselles. Pavia, 1798.

Lasciò pure molte cose inedite pertinenti alle Riproduzioni animali, alla storia del mare, al viaggio della Svizzera, di Costantinopoli e luoghi confinanti, ai pipistrelli accecati, e alla influenza della respirazione degli animali, e della vegetazione delle piante sull'aria. Tutte queste cose che l'Autore lasciò imperfette, doveano aver luogo nell'VIII volume delle Memorie della Società Italica.

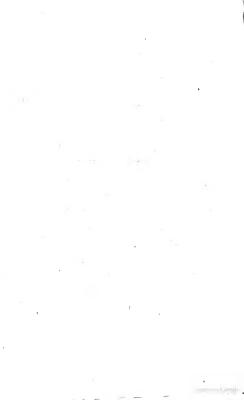
Si aggiungono alle Opere fin qui ricordate dal Fabroni le *Osservazioni fisiche instituite nell'isola di Citera*, inserite negli Atti della Società Italiana, vol. III, 1786; e le *Memorie sulla respirazione*. Milano, 1803, vol. 2. — In una cospicua biblioteca di questa città v' hanno pure lettere autografe inedite, fra le quali una che contiene la descrizione del gran Serraglio di Costantinopoli, di cui speriamo arricchire la presente edizione. — *Gli Edit.*

VIAGGI

ALLE

DUE SICILIE

E IN ALCUNE PARTI

DELL' APPENNINO

DEDICATORIA
DELL' AUTORE
AL CONTE
GIO. GIUSEPPE DI WILZECK

PREMESSA ALL' EDIZIONE DI PAVIA DELL' ANNO MDCCXCII.

Non sotto altri auspicj che quelli dell' E. V. veder doveva la pubblica luce questo mio Libro. Fra i diversi soggetti, intorno a cui versa, comprende esso quelle Osservazioni di cui, viaggiando io alle Due Sicilie, ebbi l' onore in più lettere di rispettosamente ragguagliarla, ed Ella per puro atto di generosa condiscendenza degnossi benignamente di accoglierle, quantunque per esser comprese in brevi linee, e per mancanza di ozio tumultuariamente scritte, potessero eccitare la nobile e dotta curiosità di Lei, ma non soddisfarla. Ora pertanto che le medesime, dilatate a maggior volume e a miglior forma ridotte, io ardisco di render pubbliche, troppo era dicevole che ritornassero a Lei, onorate e sostenute dal favore dell' alto suo patrocinio.

Ma per altri titoli possono gloriarsi queste mie Osservazioni di andar fregiate dell' illustre nome dell' E. V. Non di rado egli avviene che i Grandi, cui si destina e consacra qualche letteraria fatica, si riportano all' altrui giudizio, che non è sempre il più sicuro, nè il più sincero. Ben diversamente accoppiando Ella ai più alti ufficj dello Stato le scienze più coltivate e più amene, e nominatamente la Storia naturale, ho il distinto onore di averla non tanto protettore, che giudice. Una parte del mio Libro si aggira intorno ai fenomeni più grandi, più terribili che accadon nel Globo, voglio dire i vulcani. E più d' una volta mi ha levato

in ammirazione il sublime ingegno dell' E. V., in udendola ragionare di siffatti soggetti con tanta finezza di giudizio e profondità di sapere: nè ho indugiato ad accorgermi che in questo nascente ramo di scienza Ella più presto ha amato di consultar la natura che i libri, quando in Napoli, ancorchè decorato di un luminoso carattere, e d'alti affari occupato, non ricusò di recarsi più fiate al Vesuvio, per esaminarne le infocate correnti, e coraggiosamente si spinse fino agli orli del suo cratere, per espiare da presso con occhio filosofico le interne viscere di quella divampante montagna (*).

A queste ben giuste ragioni per consecrare all' eccelso merito dell' E. V. questa mia Opera, qual ch'ella sia, potrei aggiugnere i tanti e segnalati favori di che continuamente mi ricolma l' impareggiabile munificenza di Lei: le superiori e più efficaci premure, perchè salga in maggior pregio, e al più compiuto perfezionamento pervenga questo pubblico Imperiale Museo di Pavia: l'autorevole beneficentissima protezione per la celebre nostra Università; se non che prendendo a dire di questi argomenti, dovrei di necessità estendermi in encomj; lo che facendo crederei di offendere la rara modestia sua, giacchè Ella troppo più ama di meritare le lodi, che di ascoltarle. Obbligandomi adunque da questo lato l' E. V. a tacere, più altro non mi resta che di umilmente supplicarla a non isdegnare questo pubblico sfogo della dovuta mia gratitudine; lieto oltremodo e contento, se questo mio Scritto conseguir possa i suffragj di quel grande Ministro che favorisce e protegge efficacemente le lettere, e che coltivandole egli stesso, le onora.

(*) È a tutti nota l' onoratissima menzione fatta da Don Gaetano de Bottis, già R. Professore in Napoli, nella sua opera (Istoria di varj Incendj del Vesuvio) di S. E. il sig. conte di Wilzeck, in allora Ministro plenipotenziario e Inviato straordinario delle LL. MM. II. presso S. M. Ferdinando IV il Re delle Sicilie, nominandolo come testimone di veduta d'un fenomeno singolarissimo avvenuto in una eruzione di quel vulcano, del qual fenomeno dovrò giovarmi in un luogo di questo Libro.

INTRODUZIONE

CHE IN PARTE PUÒ SERVIRE DI SOMMARIO PER L'OPERA

Quell'interesse e quello zelo che mi ha sempre mosso e animato a contribuire, come per me si poteva, ai progressi del pubblico I. Museo di Storia naturale della R. Università di Pavia, coll'accrescerlo di nuove e importanti produzioni, procacciate in diversi viaggi da me intrapresi dentro all'Italia e fuori, mi stimolò a viaggiare nelle estive e autunnali vacanze del 1788 alle Due Sicilie. Quanto questo R. Stabilimento è dovizioso in altri generi di naturali prodotti, altrettanto era penurioso di cose vulcaniche, riducendosi elleno a poche ignobili scorie del Vesuvio, e a non so quante volgarissime lave del medesimo luogo, che per essere state ridotte in tavolette, e queste pulite e lustrate, perduto avevano i sensibili caratteri che le distinguono, e per conseguente quell'occhio d'istruzione tanto necessario ai naturali Musei consecrati allo studio e all'insegnamento dei giovani. Vedendo io pertanto non esservi contrade in Europa più adattate per un'ampla e pregiabile collezione di prodotti vulcanici, quanto i Campi Flegrei, il monte Etna e l'Isole Eolie, deliberai di visitarle a quel tempo, e per più mesi io mi occupai di

questa penosa ma util fatica. A fare però una scelta de' pezzi che servir potessero al divisato scopo, conveniva esaminare su' luoghi le varie qualità de' corpi componenti quelle regioni vulcanizzate; lo che feci, procurando di occuparmici attorno con quella premura, costanza e interesse che soglio usare nelle disamine di altri fisici oggetti. E per essere viemmeglio a portata di conoscere e recar giudizio in tali materie, letto aveva, e allora rilessi quanto su i vulcani scritto hanno i viaggiatori e i Fisici di miglior conio; e nel mio cuore li ringraziai per gli ammaestramenti ch' io ne trassi dalle loro opere. Qui però mi avvenne quel che sovente ho sperimentato in altri argomenti, dove innanzi a me posta avevano mano altri Naturalisti: voglio dire che non ostante le belle e rilevanti contezze che intorno ai paesi dal fuoco affetti lasciato ci hanno più autori, queste però potevano, a mio credere, non poco ampliarsi per le mie ricerche, ricevendo in tal guisa qualche novella luce la scienza vulcanica. Il che io dico non già per arrogarmi alcun merito, molto meno per isminuirne l'altrui; tale essendo la condizione dello spirito umano, che per la sua limitazione non giunge mai a pienamente esaurire il soggetto ch' egli considera. Quindi non è a recare in dubbio che altri Fisici viaggiando ne' paesi da me visitati, e diligentemente esplorandoli, non possano arricchire questa parte di Storia naturale di notizie ancora più estese. Credetti adunque che sebbene fosse stato scritto de' Campi Flegrei, dell'Etna e dell'Isole Eolie, portasse il pregio lo scriverne anch' io.

Reputo però necessario l'aprire qui il metodo da me tenuto in queste mie pellegrinazioni. Ho cercato di studiare i paesi vulcanici, come generalmente si studiano le montagne. Quale sia l'ossatura e l'insieme delle grandi loro masse, la positura e l'andamento delle diverse loro parti, o degli strati che le compongono, l'intreccio e le relazioni di essi strati: questo è ciò cui sta massimamente a cuore di sapere al Litologo ricercatore dei monti. Il simile ho adoperato io in cotesti miei viaggi. Il fuoco insieme ai gaz elastici ha creato intiere montagne ed isole. Le une e l'altre però non sono tutte sul medesimo andare, nè fatte, diciam così, della medesima pasta. Qua rilevansi grandi aggregamenti di tufo; là di scorie e di lave; altrove di pomici, di smalti e di vetri. E taluna è un miscuglio di queste diverse sostanze. Importava dunque conoscerle su' luoghi, o separate o confuse, esaminarne i rapporti, le direzioni, le mescolanze, ec., senza mai perder di vista il complesso di queste montuose vulcanizzate regioni: quindi mi conveniva ricercarle in ogni loro angolo.

In queste mie gite però sopra due siti io diressi per preferenza le mie vedute, cioè a dire la centrale sommità dell'isole e delle montagne, e il loro litorale. Quella esser suole il primo sensibile effetto delle sotterranee infiammazioni, la porzione che innanzi all'altre sortì dall'onde, e che sovente intiero conserva il cratere, e talvolta avvampante, ma più spesso qualche suo conoscibil segnale. Il lembo litorale dell'isole e de' vulcanici monti bagnato dal

mare era un altro luogo rilevantissimo da esaminarsi: nè io so che alcun vulcanista viaggiatore fatto lo abbia fin qui di proposito uno degli scopi di sue indagazioni. Sappiam quanto giovi per conoscere la struttura de' monti il recarsi o attraverso o attorno di essi lungo que' fiumi e torrenti che corrose ne abbiano le fondamenta, per cui sdruscita o nuda ne appare una parte de' fianchi; rimanendo così svelato quell' interiore, quasi che dissi, organismo, che independentemente da queste cagioni si sarebbe invano per di fuori cercato. Il mare col poderoso impeto de' suoi fiotti battendo incessantemente le estreme falde dell' isole, cagiona guasti incomparabilmente maggiori di quelli de' fiumi; quindi girandole attorno con barca, e scendendo a terra, dove l' importanza il richiegga, e tenendo gli occhi fisi su que' fianchi aperti, su quegli scoglj mezzo caduti o cadenti, facciam tesoro di un gran numero di notizie troppo interessanti per la scienza orittologica. Qui non fo che toccare i vantaggi ridondanti dal radere sul mare le isole vulcaniche, riserbandomi a' luoghi opportuni di comprovarli col fatto.

Questi esami ch' io faceva ne' paesi vulcanici, quantunque necessarj e grandemente proficui, non erano però al mio scopo bastanti. Nella guisa che i Litologi oltre la struttura, la stratificazione e le altre qualità generali delle montagne, sono premurosi di saperne la natura dei componenti, io pure non doveva dipartirmi da cotal metodo nelle mie ricerche. Vero è che alcune produzioni vulcaniche ri-

trovansi così snaturate dal fuoco, ch' egli è impossibile saper l'indole delle terre d'onde sono provenute, quando non si chiamino in ajuto gli artificj della Chimica. Tali sono gli smalti, i vetri e soventemente le pomici, Ma le lave, nella più parte de' siti dove io andai, sopra ogni credere copiosissime, non le veggiamo quasi mai dal fuoco sì manomesse, che non conservino i caratteri sensibili delle rocce primordiali.

Cominciai adunque su' luoghi a fare alcune investigazioni relative all' esteriore loro abito, per quanto almeno dalle circostanze di essi luoghi poteva ottenerlo.

Chi intraprende viaggi montani per ricerche nel regno lapideo, non ignora le alterazioni cui vanno superficialmente soggette le sostanze petrose, le più solide eziandio e le più dure, per l'azione delle meteore, e pel lunghissimo volgere degli anni e dei secoli. Quindi a portare sicuro giudizio delle pietre ch' ei prende a disaminare, non si arresta su le ritrovate a fior di terra, ma su quelle che a qualche profondità diseppellisce, e che soventemente a viva forza dee rompere e svellere dagli interni massi, con cui sono continuate. Più forti alterazioni accadono in alcuni tratti dei monti che gettan fuoco per gli aliti acido-sulfurei, oltre alle comuni dell'atmosfera e del tempo. Quindi anche in ciò dai cauti Litologi non mi sono allontanato; e per prova ho veduto che bene spesso quella produzione vulcanica che alla superficie si dà a vedere d'una qualità, e più al basso d'un'altra, è affatto l'istessa, ma

più o meno sformata nelle parti superiori esposte al tocco dell'aria, e a quello talvolta de' sulfurei vapori.

Affinchè poi i ricordati esami fossero più esatti, più sicuri, non dovea contentarmi di quella prima occhiata ch'io gettava su i pezzi nei siti dove li raccoglieva. Quindi tornatomene a Pavia, nel silenzio del mio gabinetto sono stati da me con maggior cura riveduti e considerati per ogni verso, non solo con l'occhio nudo, ma armato di lente, innanzi di farmi a descriverli litologicamente e caratterizzarli. Non poche descrizioni troverà il Lettore diffuse anzi che no; e forse sarò accusato d'essere talvolta troppo minuto. Ma ho creduto di non potere adoperare diversamente, dipendendo dalla dettagliata descrizione dei prodotti il far conoscere a qual genere di rocce appartengano, e conseguentemente quale sia l'indole particolare de' paesi vulcanici che investigava. Osservo d'altra parte, che quelli i quali, ragionando dei vulcani, sono stati poco o nulla premurosi di siffatte descrizioni, lasciato ci hanno opere imperfette, quantunque per altri versi stimabilissime. Non evvi fra conoscitori chi ignori la Relazione di Alfonso Borelli intorno alla famosa eruzione dell'Etna del 1669, e le Memorie su diversi notabili incendj del Vesuvio dei Serao, della Torre, Hamilton, Bottis. Per ciò che riguarda le correnti di lave che versavansi a que' tempi da questi due vulcani, i sintomi e i fenomeni che le accompagnavano, e l'altre rilevanti circostanze che le precedettero o le susseguirono, le loro storie

saranno sempre degne di laude, ed ogni amatore della scienza vulcanica dee averle in pregio; ed io più volte in questo libro me ne varrò con grata riconoscenza. Ma per ciò che si spetta ai caratteri e alla natura dei prodotti eruttati e distesi in correnti, quale idea ne creano in noi le generali loro Relazioni? Quando è mai che si discenda a descrivere un sol pezzo convenevolmente? Intanto che, dopo l'aver letto i racconti di quelle strabocchevoli piene di liquefatte materie sboccate da' fianchi del Vesuvio e dell' Etna, ignoriamo profondamente a quali rocce primitive appartengano. Non è per tutto questo che da me si voglia gettar ombra sul chiaro nome di questi scrittori. La mancanza in loro degli studj litologici, non coltivati per l'addietro, siccome lo sono presentemente, può verso di essi tener luogo di scusa. Voglio soltanto da ciò dedurne la necessità delle particolarizzate descrizioni, le quali in fine forman la base d'ogni solido sapere.

Per conto delle disamine e delle descrizioni dei diversi prodotti, secondo i differenti luoghi vulcanici che vennero da me visitati, egli è però d'uopo che qui faccia palese, che quantunque per disteso e in dettaglio io prenda a considerare quelli de' Campi Flegrei, situati all'ouest di Napoli, come pur gli altri di tutte quante le Isole Eolie, non mi trattengo se non incidentemente a ragionare delle produzioni del Vesuvio e dell'Etna, non ostante che ambidue questi vulcani fornito me ne abbiano in gran numero pel Museo di Pavia; non solo perchè

ad osservar per minuto queste due montagne vi abbisognava lo spazio di qualche anno, non che di pochi mesi, ma eziandio per essere stato questo lavoro vantaggiosamente eseguito dal cav. Gioeni nella sua *Litologia Vesuviana*, e dal commendatore Dolomieu nel suo *Catalogo ragionato dei Prodotti dell' Etna.*

Le sostanze vulcaniche che per qualche anno in Pavia quasi del continuo io aveva tra mani, m'invaghirono di discendere ad altre sperimentali considerazioni. Gli è certo che per la massima parte contengon del ferro. Tuttavia non era superfluo il farne le prove alla calamita, scoprendone così la maggiore o minore quantità del principio marziale. Mi sono pertanto valuto, secondo le circostanze, quando dell' ago magnetico, quando del coltello pure magnetico. A questo accostava i prodotti fatti in polvere; a quello ridotti in pezzolini, procurando che fossero sempre (per quanto almeno poteva riescirmi) della medesima configurazione e volume, acciocchè pari fosse ogni cosa. Ho poi notate e descritte le varie distanze a cui essi attraggono l' ago magnetico, passando sotto silenzio que' pezzuoli che non manifestano tale virtù, non negando io per questo che vadano sceveri onninamente di simil metallo (*).

Ma una indagazione di gran lunga più importante doveva occuparmi. Il Vesuvio, l'Etna,

(*) Essendo talvolta il ferro nello stato di ossido, si è fatto uso de' soliti metodi per rivivificarlo nelle produzioni ch' io osservava.

l'Isole Eolie ed Ischia sono grandi montagne formate di rocce andate soggette a liquefazione, e taluna a verace vetrificazione. Tale adunque è stato il potere de' sotterranei accendimenti. Ma quale a un di presso è il fuoco nostrale equivalente a cosiffatti incendj? Ho discoperto esser quello delle fornaci da vetrai. Se adunque i vetri, gli smalti, le pomici, le scorie, le lave di coteste regioni e di altre pur vulcaniche si sottopongano alla fornace destinata ai diversi lavorj del vetro, se ne ottiene la compiuta rifusione. Si liquefanno egualmente in cotesto fuoco assai rocce congeneri a quelle che per gl'incendj sotterra eccitatisi hanno data origine alle nominate montagne. All'incontro un fuoco meno intenso è inetto per l'uno e per l'altro.

Ma usar volendo la più rigorosa precisione in questo cimento, io non doveva del tutto esser pago di avere trovato che il fuoco delle fornaci vetrarie è abile per queste fusioni; conveniva eziandio, se era possibile, fissare presso a poco il grado di questo fuoco; e il termometro di Wedgwood non poteva meglio venire al proposito. Sappiamo esser composto tale strumento di due parti, cioè dei *pezzi a termometro* e di un *misuratore*, così chiamato perchè misura la contrazione dei detti pezzi cagionata dall'azione del fuoco. I pezzi a termometro sono piccioli cilindri di finissima argilla. Il misuratore, che è lungo sei pollici, è formato di un canaletto della medesima terra, i cui lati interni sono lisci e diritti, ma disposti in guisa che il loro allontanamento è mag-

giore in una estremità che nell' altra, cosicchè lo spazio di mezzo forma un picciol canale convergente, diviso in 240 parti. La maggiore apertura di questo canale esprime l' azione del fuoco sopra i cilindri, allorchè è stata portata al punto di produrre un principio d' incandescenza nel ferro. Allora se uno dei cilindri di argilla venga a ricevere un più gagliardo calorico, il suo restringimento si fa maggiore, ed esso discende più all' ingiù nel canaletto.

I cilindri, come dice Wedgwood, rappresentano il mercurio, e i lati convergenti del canaletto la scala del termometro. Questi lati sono altresì graduati, e vedesi subito a qual punto di essi il calorico ha fatto andare i cilindri, che tutti prima di cimentarli sono eguali.

Per sapere adunque il grado del calorico della fornace vetraria, il quale, come abbiam detto, è atto a fondere le produzioni vulcaniche, e il più delle rocce d' onde elleno hanno tratta l' origine, io mi valeva del divisato termometro, usando così. Presso a tai corpi esistenti in piccioli crogiuoli di argilla io poneva uno o più degli indicati cilindri, riposti in una muffoletta della medesima terra, e li lasciava dentro alla fornace per tutto quel tempo che richiedevasi per la piena liquefazione dei suddetti corpi, poi col misuratore esplorava l' accorciamento dei cilindri. Per tal guisa ho trovato che il calorico della fornace da vetri è tutto al più gradi 87 e $\frac{3}{8}$ di tale termometro. Qui adunque il calorico, secondo i calcoli di questo Inglese, non giunge ad essere grad. 2 $\frac{1}{2}$ minore di quello per cui le verghe di ferro

possono insieme incorporarsi; il qual ultimo calorico corrisponde a gradi 12777 del termometro di Fahreneit (*). Di fatti la limatura di ferro (per cui prodigiosamente viene accresciuta la superficie di un tal metallo) da me tenuta ne' crogiuoli per ore 24 alle fornaci da vetrai di Pavia, delle quali sonomi sempre giovato nelle mie sperienze, si è conglutinata in un corpo solido, quantunque friabile, ed ha manifestato un deciso principio di fusione. Quindi osservo che l'attività di queste nostre fornaci si ha per uso di farla sempre maggiore di quella che è necessaria per la fusione del vetro.

Non ostante che il tubo ferruminatorio fosse in generale meno confacente alle mie sperienze, non è però che più volte trovato io non l'abbia giovevole. In qualche caso non è stato privo tampoco di utilità il fuoco avvivato dal gaz ossigeno.

Non evvi quasi prodotto naturale, sia vulcanico o non vulcanico, di che ragiono nel mio Libro, che non sia stato esplorato al fuoco or nell'una or nell'altra delle divisate maniere, e talvolta sul medesimo corpo ne ho sperimentato diverse. Questi tentativi per via secca sono però andati più volte accompagnati da quelli per via umida, per conto delle produzioni dal fuoco vulcanico affette. Ecco il metodo che in loro io praticava. O l'abito esteriore di queste era in pieno accordo con quello delle terre non vulcaniche già cognite e ana-

(*) Rozier, Tom. XXX.

lizzate da valenti Chimici; e allora io credeva di potere fissare il genere della produzione vulcanica senza analizzarla per via umida: e cotal mia credenza tanto più mi si appalesò fondata, quanto che cimentato taluno di così fatti pezzi con la divisata via, vedeva che non mi era ingannato. O l'esteriore abito mi giungeva più o meno nuovo, per discordare da quello delle terre già conosciute; e in tal caso per la via umida esplorava e scopriva l'abito interno, per cui veniva a lume del genere, e talvolta ancor della specie. Innanzi adunque di farmi a descrivere cogli esterni caratteri i pezzi, io era sicuro, o quasi sicuro di averli conosciuti a dovere. E se alle volte mi trovava sfornito di questa esatta cognizione, essendo incerto a qual genere appartenessero, non ho omesso d'indicare un tal genere dubitativamente. Nè voglio dissimulare di avere dovuto occuparmi a lungo e non senza qualche mio considerabil dispendio in questi quanto laboriosi, altrettanto dilicati e necessarj esercizj. Così nelle vulcaniche mie pellegrinazioni oltre alle parti del Naturalista sonomi ingegnato di adempier quelle del Chimico. La storia naturale dei fossili è sì strettamente legata alla Chimica d'oggigiorno, e i rapidi e prodigiosi avanzamenti dell'una camminano sì del pari e sì concordemente cospirano con quelli dell'altra, che separar non possiamo la prima dalla seconda senza notabile danno di entrambe. Nella guisa pertanto che il Chimico dal fondo del suo laboratorio non potrà mai ragionare che imperfettamente de' monti, le cui compo-

nenti terre analizza, così le osservazioni del viaggiatore Litologo saranno sempre difettose, qualora non vadan congiunte (ove almeno lo richiegga il bisogno) alle chimiche soluzioni. E quanto asseriamo de' fossili non vulcanici, dee aver luogo, con la dovuta proporzione però e le necessarie avvertenze, nei fossili che sono vulcanici. Qui in somma la sola osservazione nè la sola esperienza non basta, ma gli è d'uopo che l'una presti all'altra l'amica mano, per dirigere ambedue d'accordo l'investigatore della natura.

Ove questi miei saggi sperimentali erano brevi, gli ho incorporati ai racconti del mio Viaggio, giacchè perappunto riguardano quelle produzioni stesse che narro di aver trovate nei diversi luoghi che ho visitato. Ma più d'una fiata mi è convenuto fare diversamente; e gli argomenti che in passando mi fo ad accennare, giustificheranno, io credo, questo mio divisamento.

Quale sia in generale l'attività de' fuochi vulcanici, ella si è questa una quistione quanto agitata, altrettanto di difficile scioglimento, abbracciando i contrarianti autori estremi opposti; giacchè nel tempo che alcuni vogliono essere attivissimo anzi eccessivo cotal fuoco, altri sono d'avviso che sia debolissimo; e ciascuno pretende di fiancheggiare l'opinion sua con ragioni di fatto. Trattando io a lungo de' vulcani, non poteva quasi prescindere dall'avvolgermi in questa disputa. Ne ho adunque senza prevenzione di giudizio esaminato i fondamenti per l'una parte e per l'altra, ho ri-

cercato schiarimenti da una lunga mano di esperienze col fuoco nostro intraprese, e sonomi attenuto a quel sentimento che emmi paruto accostarsi più al segno di ogni altro.

La natura dei gaz elastici, onde penetrate sono e agitate le liquefatte materie dei vulcani, era un altro soggetto degnissimo egli pure della più attenta considerazione. Le vacuità, i gonfietti, i tumori che sovente conservano tali materie nello stato di raffreddamento, non possono recarsi che alla elasticità di questi gaz, quando le medesime erano liquide. Il fuoco nostrale rigenera in esse questi gaz, non altrimenti che il vulcanico. Assai lave di fatti, e pomici e vetri e smalti e scorie, quantunque col polverizzamento si privino di cotesti vani, dove più e dove meno grandi e d'ordinario orbicolari, li ripigliano ciò non pertanto per la rifusione alla fornace; anzi in diversi di questi corpi le bolle gazose soprabbondan per modo, che dal soverchio gonfiarli nell'attual fusione, li fanno traboccare dagli orli de' crogiuoli. Queste mie osservazioni mi aprivano dunque l'adito a ricercare le ascose qualità di questi gaz, col far liquefare entro a' fornelli chimici i corpi vulcanici ridotti in polvere ne' matracci di argilla, raccomandati all'apparecchio pneumatico-chimico a mercurio. E per un gran numero di cimenti in tal guisa intrapresi sono venuto in cognizione della verace indole di queste gazose sostanze, intorno alle quali non si avevano che nozioni vaghe ed incerte.

Questo trovato mi ha aperta la via di cercare qual parte avere possano nelle eruzioni

dei vulcani i gaz elastici che intimamente le investono, e quindi entrato io sono nella discussione delle cagioni delle diverse loro eruzioni.

Ma que' chimici processi per indagare i caratteri dei gaz delle produzioni vulcaniche, mi hanno manifestata un'altra nuova verità; ed è che diverse di tali produzioni rinchiudono dell'acido muriatico. Il che mi ha fatto scala per altre esplorazioni (*).

Finalmente io non doveva pretermettere le ricerche concernenti l'origine delle lave prismatiche o basaltiformi. Egli è sentimento quasi universale che le lave prendano questa regolare figura nel mare per la subita condensazione e raffreddamento sofferto, quando ancor fluide vi colavano dentro. Io non poteva incontrarmi in circostanze più accomodate per darne il mio giudizio, narrando quel che si è offerto a' miei occhi, circuendo sul mare i litorali d'Ischia, di buona parte dell'Etna e di tutte le isole di Lipari.

Questi diversi argomenti adunque su l'efficacia de' sotterranei accendimenti, su i gaz delle produzioni vulcaniche, su le cause delle loro eruttazioni, su l'acido muriatico contenuto in varj de' loro prodotti, e su le lave basaltiformi, volendo discuterli conveniente-

(*) In queste chimiche mie sperienze utile mi è stata l'assistenza dei sigg. Nocetti padre e figlio, l'uno Operatore nella pubblica Scuola di Chimica di Pavia, l'altro Ripetitore nella medesima, ambidue assai versati in questa facoltà, ai quali perciò debbo professare la sincera mia riconoscenza.

mente, avrebber di troppo rotto il filo delle narrazioni de' miei viaggi. Quindi avvisatamente e come a luogo opportunissimo sono stati posti dietro di esse, venendo così a compiere la mia trattazione su' Campi Flegrei, su l'Etna e su l'Isole Eolie.

Nelle contrade vulcanizzate dove mi sono recato, quattro sono i crateri che ardono, il Vesuvio, l'Etna, Stromboli e Vulcano. A tutti quattro, spinto dall'ardente voglia d'istruirmi, ho cercato di accostarmi. Ma non ho potuto ottenere tanto dal Vesuvio. Mi è stato più condiscendente l'Etna, quantunque incomparabilmente più formidabile; e simil fortuna di pari mi è toccata a Stromboli e a Vulcano. E la contemplazione chiara e distinta di questi tre crateri quanto dilettosa, altrettanto mi è riescita profittevole. Il cratere dell'Etna è stato da me delineato; i due altri di Vulcano e di Stromboli sono un lavoro di un pittore da me condotto su' luoghi, al quale non meno si spettano i disegni che rappresentano alcune altre delle montagne vulcaniche di che ragiono in quest' Opera. Solamente ognuno di tai disegni è stato ritoccato, anzi grandemente perfezionato dal sig. Francesco Lanfranchi pittore egregio della R. Università di Pavia.

Le isole di Lipari, in quanto che figlie tutte quante del fuoco, sono state il primario e più lusinghiero motivo di visitarle. Non è però che per altri lati non potessero allettarmi e piacermi. L'indole e i costumi di quegli abitanti, la loro popolazione, l'agricoltura, il commercio e gli altri rami d'industria erano oggetti

da non lasciare senza disamina, e tanto più meritevoli d'essere notati e descritti da un Italiano, quanto che meno alla sua nazione sono cogniti.

Mi sono pure arrostato nel fare qualche considerazione su quegli animali, e nominatamente intorno a un genere di uccelli, appo noi di passaggio e colà (in parte almeno) stazionarj. Io parlo delle rondini. Egli è da qualche anno che osservo le naturali abitudini delle rondini *rustica*, *urbica*, *riparia*, *apus*, *melba* (Linn.). E queste mie osservazioni verranno unite a quelle ch'io feci all'isole di Lipari.

I contorni di Messina, dove dopo le visitazioni vulcaniche fermai sopra d'un mese il mio soggiorno, ebbero di che trattenermi con grandissimo e singolar profitto per la multiplicità de' naturali oggetti che offrono. Quantunque fosser già corsi quattro anni e mezzo da che inferocito avevano su quella infelice città i tremuoti, pure ne rimanevano ancor fresche in ogni angolo le dolorose rimembranze, e per ritrovarsi gran parte delle fabbriche pubbliche e private nel medesimo compassionevole stato in che furon lasciate in quell'epoca funestissima, e per dovere conseguentemente assaissimi del popolo ripararsi per alloggio in rovinose case, in sudici tugurj e in mal difese capanne, e per mostrarsi pressochè tutti dalla conceputa paura ancor gravati ed oppressi, e diciam anche dall'avvilimento. Io però, in veduta di tante calamità, non ho potuto trattenermi da una breve relazione della infelice situazione in che mi apparve allora

Messina, senza lasciar di dare un cenno degli infausti accidenti in quell' orribil tremuoto del 1783 a lei avvenuti.

Scilla e Cariddi, quella a dodici miglia dalla nominata città, questa a qualche cento passi dalla medesima dentro al famoso suo Stretto, furono i due luoghi dove prima d' ogni altro dirizzai i miei passi. Quel tratto di mare essendo allora abbonacciato, quanto almeno lo Stretto di Messina può esserlo, potei da presso espiar l' uno e l' altro; anzi con barca passai sopra Cariddi. Mi fu dunque dato di esaminarne la natura; il che pur feci di Scilla. Ne chiesi ancora que' marinai messinesi, che la maggior parte dell' anno vivono, possiam dire, su quello Stretto: quindi ebbi l' agio di farmi un' idea giusta e precisa di questi due cotanto celebrati luoghi, e de' loro pericoli; e tra l' altre verità appresi dai terrazzani e dagli stessi miei occhi non esser Cariddi altrimenti un vortice, come fin qui si è creduto.

Senza dipartirmi dallo Stretto messinese potei profittare di altre curiosità naturali, quale si è la pescagione che ivi fassi del pescespada (*xiphias gladius*), quella talvolta dei formidabili cani carcaria (*squalus carcharias*), e l' altra del corallo (*isis nobilis* Linn.).

Trovandomi io a Messina, quando si prendevano i pescispada per essere il tempo degli annuali loro passaggi per quello Stretto, intervenni a tal pescagione; e la qualità singolare delle barche usate da que' marinai per la medesima, gli attrezzi che l' accompagnano, l' arte di ferir questi pesci e predarli, le na-

turali loro abitudini in queste periodiche emigrazioni: tutto questo potè indurmi a descrivere cotal pesca. Nè lascio di parlare dell'altra di alcuni squali, e nominatamente del cane carcaria, funesto talvolta in quel mare ai pescatori.

Il corallo, di che si va in traccia tutto l'anno da' messinesi marinai, sterpandolo con adatti ingegni dagli scogli subacquei del loro canale, è stato gran pezzo un' ambigua produzione che si è fatta correre pei tre regni della natura, volendola altri un fossile, altri un vegetabile, ed in fine si è dimostrato appartenere agli animali, quantunque abbia le sembianze di pianta; e perciò acconciamente fra piantanimali si annovera. Sono già conte le belle osservazioni di Peyssonel e di Vitaliano Donati, senza defraudare della meritata lode quelle del Marsigli, quantunque acre sostenitore che il corallo fosse una pianta. Non ostante però queste rischiaratrici scoperte, restava molto a desiderarsi per la compiuta storia di questo nobilissimo zoofito: alla quale storia avrei qualche lusinga di avere alcun poco contribuito per le mie investigazioni fatte su di esso nel tempo di sua pescagione.

Quando io mi trovo presente alle pesche nel fondo del mare, e che ivi medesimo io mi occupo nelle ricerche dei viventi minori, ho per uso di passare sott' occhio ogni fuscelletto, ogni foglinzza, ogni briciolo di pianta subacquea, o che che altro che attaccato rimanga alle reti, essendo stato ammaestrato dall' esperienza che tai corpicelli talvolta rinserrano me-

raviglie in genere di esseri animati, e toccato avendo sovente con mano che la natura è massima nelle più menome cose, come Plinio saggiamente avvertì. Nel tempo adunque che que' pescatori riversavan le reti per liberarle dalle quisquiglie che ai coralli si trovavano frammischiate, io riponeva queste quisquiglie dentro a' vasi di vetro pieni d'acqua marina, per osservare gli animalucci ad esse attaccati, e trasceglier quelli cui andasse unita qualche riflessibile novità. E di vero alcuni di questi non mi mancarono nel genere delle *ascidie* e delle *escare*, oltre la scoperta di una specie di piccioli polipi, entro cui vidi chiaramente la circolazione degli umori, la quale io non so essere finora stata trovata in quest' ordine di minuti viventi. Le descrizioni di questi animali verranno accompagnate dalle necessarie figure.

Ma se il fondo di quel canale fornì gradito pascolo alle mie ricerche, fummi vantaggioso del pari la sua superficie. In altre parti del Mediterraneo, nell'Adriatico, nell'Arcipelago e nel Bosforo Tracio esaminato aveva più specie di que' molluschi comunemente chiamati *meduse*. Ammirato aveva la semplicità del loro organismo, e più ancora come alcune specie, talvolta del peso di venti e più libbre, si sciolgano quasi interamente in un liquore, non rimanendo di esse che alcune sottili ed aride pellicelle, che pesate montano a pochi grani. Ma non mi era mai abbattuto in quelle che vivendo sono fosforiche, le quali dice il Leflingio di aver vedute in alto mare tra la Spagna e l'America: sebbene cotal suo cenno,

senza altro aggiugnere, poteva soltanto solleticare la curiosità dei Lettori. Nè io so che altri studiato abbia questo raro animale. Se ne aperse a me il favorevole incontro nello Stretto di Messina, che a fior d'acqua trovai abbondantissimo di questi fosforeggianti molluschi. E la permanenza alquanto lunga in quel luogo mi permise l'esaminare con agio la loro organizzazione, i loro andamenti, e la bellissima luce onde brillano nelle tenebre.

Posi fine alle fisiche mie investigazioni su i na' rali soggetti che stanno dattorno a Messin , nel considerare il litorale, le colline e le montagne che alla parte opposta al mare guardano questa città. Niun segnale di vulcanizzazione vi scopersi, ma primamente aggregati immensi di testaciti, e di altri animali impietriti, di cui verranno divisate le specie. In secondo luogo, il granito, continuato probabilmente con quello di Melazzo, a 30 miglia distante al nord da Messina; intorno alla qual roccia cercai s'ella è a strati, siccome vogliono alcuni, o soltanto a grossi massi, come è opinione di altri: di più, se dentro rinserra corpi marini petrificati, siccome mi era stato supposto. Terzo, la pietra arenaria, che ho fondamenti di credere che formi in gran parte il fondo dello Stretto di Messina, e che si estende fino alla punta di Peloro, e si riproduce del continuo per un petrificante principio. Vedremo come in grazia di tale principio trovansi talvolta in lei inprigionati scheletri umani ed altri estranei corpi, e come a cagione del medesimo possiam fare ragionevole

congettura che dalla parte di Peloro, dove lo Stretto è più angusto, la Sicilia, perduto il nome di isola, sia un giorno per unirsi di nuovo all'Italia.

Fatto il giro de' Campi Flegrei, dell' Isole Eolie e dell'Etna, scopo principale del mio viaggio, io mi restituiva a Pavia, preso il cammino per mare da Napoli a Genova, con tutt'altro pensiere che quello di esercitarmi in novelle osservazioni. Ma il lago di Orbitello, nominatissimo per l'immensa copia di grosse anguille che nutre (*muraena anguilla* Linn.), fu a me di nuovo incentivo per osservare, dovuto avendo per una nojosissima calma restare per più giorni col mio bastimento inchiodato a Porto Ercole, poche miglia distante da Orbitello. In quest'intervallo avendo io adunque a mia disposizione il maggior numero di anguille ch' io voleva, feci su di esse moltissimi esami diretti a schiarire, se era possibile, il modo onde propagan la specie, giacchè malgrado gli sperimentali tentativi dei vecchi Naturalisti e dei moderni, non si è per ancora con certezza saputo se generino per feti, ovveramente per uova. E que' miei saggi sono stati negli anni seguenti nella Lombardia accresciuti da altri ben molti e fatti in ogni stagione.

Sonomi di più a questo fine espressamente recato alle paludi di Comacchio, che col lago summentovato formano i due vivai più feraci per cotal pesce, e più rinomati di tutta Europa; facendo insieme su' luoghi un particolare studio per conoscere le altre naturali di lui

abitudini, e procurando quindi d' illustrare la storia di tai viventi in moltissimi lati tuttora tronca ed oscura.

L'ultimo luogo dove approdai prima di arrivare a Genova, fu l'isola dell'Elba, stretto a dimorarvi ben cinque giorni per una seconda sopraggiunta bonaccia. Dalla cui dimora però trassi profitto col visitar le antichissime e tanto a ragion celebrate sue miniere del ferro; e se questa visita tornò a mio pro per le cose che vi imparai, fu vantaggiosa al pubblico Imperiale Museo di Pavia, per aver potuto con nobilissimi e scelti saggi di quel metallo cristallizzato e di sulfuri di ferro aumentar la copiosa raccolta di produzioni vulcaniche, che meco conduceva per esso. All'Università nostra fui di ritorno sul finire del 1788, impiegato avendo sei mesi in questo mio viaggio alle Due Sicilie. E quantunque il facessi tutto a mie spese, siccome ho fatto sin qui la più parte degli altri miei viaggi, ne sono però appieno contento, per aver giovato alcun poco a questo pubblico grandioso Stabilimento; e la contentezza mia diverrà maggiore, se la pubblicazione di questo mio Viaggio sia per trovar grazia dinanzi agli occhi dei Leggitori.

Così furono da me impiegate le estive e le autunnali vacanze di quell' anno. Alquanto innanzi, ma sopra tutto nelle ferie del 1789 e 1790 diressi le mie occupazioni nei monti di Modena e di Reggio intorno a cose che per la qualche analogia con le vulcaniche possono aver luogo in questo Libro.

È da tempo lunghissimo che cogniti sono

i fuochi di Barigazzo, i quali ardono su gli Appennini di Modena, e consistono in gruppi di deboli vampe raccolte in breve area, che si sollevan di terra, le quali fiammeggiano quasi sempre; e se per caso vengano spente, si rianiman tosto, accostando all'area una picciola fiamma. Le notizie però che per le stampe abbiamo di esse, sono sì scarse, sì difettose, che tutto al più possono servire per un confronto tra lo stato d'allora di queste fiamme e il presente. Coi lumi della moderna Fisica era facile il presagire che la cagione di questo esile incendio è il gaz idrogeno. Andato io a bella posta a Barigazzo, così ho trovato effettivamente. In quelle vicinanze sei altri fuochi consimili, fino al presente solo noti a quegli Alpigiani, sono originati dallo stesso principio.

Ma in tanta ricchezza di esatte cognizioni intorno ai gaz aeriformi, stato sarebbe troppo poco il dire e il mostrare che di queste moltiplici fiamme è autore il gaz idrogeno. Ecco pertanto le ricerche principali che su questi fuochi, e su quanto può avere relazione con essi, creduto mi sono in dovere filosofico di mandare ad effetto. Primo, esaminando la struttura e la composizione di quelle montagne; nel qual luogo per incidenza ragionerò del *Cimone*, non molto rimoto da Barigazzo, e che è il monte più elevato de' nostri Appennini. Secondo, notando diligentemente le qualità di ognuno di tai fuochi, e i fenomeni che gli accompagnano. Terzo, confrontando questi fuochi alimentati dal gaz idrogeno naturale con

quelli che vengon prodotti dai gaz idrogeni procacciati dall' arte. Quarto, facendo una rigorosa analisi del gaz idrogeno dei fuochi di Barigazzo, e degli altri luoghi circonvicini, mediante l'apparato pneumatico-chimico a mercurio, i barattoli pei diversi fluidi aeriformi, e gli altri ingegni destinati a queste analisi, meco recati su que' luoghi alpestri. Quinto, instituendo la medesima analisi nella terra di dove sorton que' fuochi; intorno a che dirò in passando, che per averla più pura essendosi fatto uno scavo di qualche profondità ed ampiezza dove ardono quelli di Barigazzo, sonosi essi di subito moltiplicati per sì gran modo e fatti sì poderosi, che dopo la mia partenza di là, quello scavo è stato convertito in una fornace da calcina, in cui si sono cotti e si cuocon tuttora sì perfettamente i carbonati calcari, come nelle fornaci destinate a quest' uso. Sesto, cercando quali materie possano essere le generatrici di questo gaz idrogeno di vena indeficiente, e che da sì lungo tempo si svolge, constando per documenti sicuri che da un secolo e mezzo in poi ardono già questi piccioli incendj.

Nelle colline pur modanesi e reggiane esistono certi luoghi da' terrazzani denominati *salse*, le quali ho trovato rappresentare quasi in miniatura i vulcani, non mancando ad esse e cono troncato esteriore, e imbuto interno capovolto, e terrose gorgoglianti materie, talvolta in alto lanciate, e più spesso traboccanti dai lati e formanti picciole correnti. Nella guisa pure degli ignivomi monti, sovente si

aprono in più bocche, e come essi ora infuriano, detonano e risvegliano attorno a sè leggieri tremuoti, ora si abbandonano ad un oscuro riposo. Ma dove nei veraci vulcani il primario agente si è il fuoco, qui il principio generatore di queste *salse* è tutt' altro.

Qualcuna di esse è stata fino al presente sconosciuta ai Fisici. Di altre scritto hanno alcuni autori, ma a vero dire con poca fedeltà nei fenomeni e con frequenti esagerazioni. Senza che la condizion di que' tempi non permetteva lo scoprir la natura di quell' agente donde elleno interamente derivano.

Queste così chiamate *salse*, non altrimenti che i fuochi sopra ricordati, hanno richiamato a sè tutta l' attenzion mia; quindi mi sono fatto a studiarle con pari ardore e con le medesime chimiche analisi. E siccome le une e gli altri a guisa de' vulcani patiscon vicende che hanno relazioni talvolta con quelle dell' atmosfera, ho creduto necessario di andare su' luoghi assai volte e in tempi diversi, per raccoglierne tutti i fenomeni e meglio penetrarne le ascose origini.

La pubblicazione di questo mio Viaggio alle Due Sicilie e in alcune parti dell'Appennino, di cui ho qui adombrato un breve ristretto per servire alla dotta curiosità dei Lettori, verrà poco dopo seguita da quella de' miei viaggi a Costantinopoli, sul Mediterraneo e su l'Adriatico.

VIAGGI

ALLE

DUE SICILIE

E IN ALCUNE PARTI

DELL' APPENNINO

CAPITOLO I.

Visita al Vesuvio nel tempo di una sua eruzione.

Insensibilità dei Napoletani per le mediocri e picciole eruzioni di questo vulcano. Fenomeni che vi osserva l'Autore quando giunge a Napoli. Grandinate di sassi infocati, e fumi acido-sulfurei che gli vietano l' accostarsi da presso al suo cratere. Stranezza di un fenomeno relativo alle grandinate. Sua spiegazione. Torrente di lava già rappigliatasi sopra terra nel sito donde prima era scaturita. Osservazioni fatte in un ramo di questa lava tuttavia moventesi dentro di una caverna. Progetto di misurare la quantità del calorico delle lave correnti. Altre osservazioni sul medesimo torrente, che a qualche distanza dalla sua scaturigine esce liquido di sotterra. Curiosa cataratta che forma nel suo viaggio. Lunghezza e larghezza di questo torrente, e sua fine. Fenomeni di questa eruzione confrontati con quelli di altre anteriori vesuviane eruzioni. Erronea opinione di alcuni, che le

lave correnti non abbiano liquidità, ma mollezza soltanto, paragonabile a quella di una pasta intrisa d'acqua. Componenti di questa lava. Osservazioni sopra una lava del Vesuvio corsa nel 1785. Prove che i sorli e i feldspati delle lave esistevano innanzi nelle rocce primordiali.

Allorchè li 24 luglio del 1788 io giunsi a Napoli, sebbene questo vulcano non fosse in uno stato d'inazione, pure i suoi accendimenti non movevano la curiosità de' Napoletani, i quali per la contratta abitudine di averlo sempre dinanzi agli occhi, non sogliono mettersi in voglia di visitarlo se non se nelle grandi e rovinose eruzioni. Vedevasi egli allora continuamente fumicare di giorno, e dagli elevati fumi generavasi un bianco nuvolo che copriva il sommo del monte, e che da' venti di nord-est spinto e assottigliato stendevasi in larghe fila sino all'isola di Capri. Di notte si rendevano cospicue a riprese le fiamme, senza però che da quella metropoli si udisse il suono di alcuna sotterranea detonazione. Nell'ore altresì notturne foscamente rosseggiava al sud del cratere un breve tratto di suolo, che dagl'iniziati nelle cose vulcaniche di quel paese dicevasi essere un principio di lava corrente. Recato mi sarei senza dilazione sul luogo, se eglino consigliato non mi avessero a differirne la visita, facendomi credere, per la pratica cognizione che hanno della loro ardente montagna, che quella eruzione che al mio arrivo colà era picciolissima, dopo qualche tempo si sarebbe estesa molto di più. E la dilazione secondò le

mie brame, che eran quelle di vedere se non se nelle maggiori sue furie il Vesuvio, qualche almeno non ordinaria sua commozione; il che avvenne al restituirmi dalla Sicilia a Napoli ne' primi di novembre, giacchè allora, per una rottura apertasi di fianco nel monte, usciva un profluvio di lave che copriva buon tratto di via, e che sotto l'aspetto di una rosseggiante fascia cominciai a vedere al di là di Capri, innanzi che apparisse il giorno. Il perchè senza indugio li 4 dello stesso mese inoltrai i miei passi a quel vulcano, pernottando al Romitaggio del Salvatore, due miglia distante dalla sommità dell'infocata montagna. Più ore innanzi di coricarmi furono da me impiegate nell'osservarla colla maggiore attenzione; e l'occasione non poteva essere più propizia, per non risplender la luna, nè trovarsi il cielo da nubi offuscato. Quivi adunque si rendevano visibilissimi i suoi getti, in apparenza di una rossa fiamma, che ascendendo allargavasi, e durava pochi secondi, poi dispariva. I getti erano a riprese diseguali, succedendosi l'uno all'altro dopo un tempo più e meno lungo, senza che però gl'intervalli di riposo oltrepassassero mai cinque minuti primi. Sorto dal letto quattr'ore prima del giorno, proseguii il cammino alla volta dell'incendio, da cui, conforme abbiam detto, interpolatamente si sollevavano le fiamme, ma pel maggiore accostamento più vivaci apparivano e più amplificate, ed ogni getto era susseguito da detonazione più o meno forte, proporzionata cioè alla quantità del getto medesimo: circostanza che per l'allontanamento

non era stata prima dal mio orecchio avvertita, e che mi si rendeva più sensibile ancora, via via che più mi accostava alla bocca del vulcano. Solamente quando a volo di uccello vi era lontano di un mezzo miglio, gli ardenti getti non precedevano che d'un momento le detonazioni. Lo che si accorda colle leggi della propagazione della luce e del suono. Ma in tanta vicinità non più all'occhio manifestavansi sole fiamme, ma ad esse era frammischiato un nembo di pietre infiammate, che nelle maggiori cacciate venivano spinte a grande altezza; indi piombate sul declive della montagna, facevano schizzare una quantità di vivaci scintille, e rotolavano per buon tratto all'ingiù, fino a giungere a poca distanza da' miei piedi. Le quali pietre in seguito da me esaminate, non eran che brani di lava, che rassodatisi nell'aria, acquistata avevano forma globosa. Quelle grandini di lava erano dunque un impedimento per non avvicinarmi di più alla vulcanica fornace. Pure non perdetti ogni speranza, lusingatone dalla seguente osservazione. Le grandinate non erano verticali, ma tutte alcun poco piegavano all'ovest: mi recai adunque all'est del Vesuvio, dove in effetto non cadevan le pietre, ancorchè avvicinato mi fossi di più alle fauci dell'incendio; ma un vento dall'ouest improvvisamente sopraggiunto mi strinse con mio dolore ad abbandonare l'impresa. Posciachè ove prima il fumo prorompente dal cratere si sollevava dirittamente e formava una elevata colonna, l'impeto del vento insorto lo spinse all'opposta

parte, la quale in pochi istanti come da foltissima nebbia ne rimase coperta; e però trovandomi inaspettatamente avvolto nel fumo che abbondava di sulfurei vapori, dovetti in fretta abbandonare quel luogo, e trasferirmi più basso, dove non sofferiva cotesto incomodo. Privo del sospirato piacere di appressarmi maggiormente agli orli del vesuviano cratere, per espiarne più da vicino le infiammazioni, per quanto almeno mi si poteva dalla prudenza accordare, non mi mancarono altri oggetti istruttivi, senza dipartirmi da quella montagna. Ma prima di tesserne la narrazione, diciamo di un curioso e inaspettato avvenimento.

Più sopra si è ragionato delle detonazioni che accompagnavano le grandinate. Ora è necessario l'aggiungere che non evvi costanza nel fatto. Passato essendo io in quel luogo più basso del monte, quivi le detonazioni erano sensibilissime, e mettevano quel romore che fa sentire una poderosa mina che scoppii. Quando ecco, non senza mio stupore, che cessano improvvisamente le detonazioni, non ostante che seguitino a giuocare vigorosamente le grandinate. Ne contai 18, senza l'accompagnamento del più picciolo strepito. La diciannovesima grandinata, quantunque non superiore alle altre, fu seguita dalla sua detonazione. Così avvenne di altre undici: sebbene in appresso si ebbero altre grandinate in silenzio; e queste anomalie furon di nuovo replicatamente notate; di modo che le detonazioni mi parvero più presto accidentali, che necessariamente connesse con le esplosioni. Mi con-

fermai in questo sentimento coll' autorità dell' illustre mio amico abbate Fortis, che in seguito dissemi in Napoli di avere egli pure talvolta nel Vesuvio osservata cosiffatta incostanza.

La bizzarria del fenomeno, ch' io non so essere stata notata da alcuno di que' molti che del Vesuvio hanno scritto, non sembra a prima giunta combinabile con la causa fisica delle esplosioni. Il fuoco essendo di per se inefficace a produrle, conviene ricorrere a un fluido elastico sprigionantesi dalla liquida lava, ed in alto impellente una porzione di essa; il che sembra non potersi intendere senza detonazione. Riflettendovi però sopra, crederei di non fallire dicendo che tale accordo avrà luogo dentro a certi limiti solamente. Ove il fluido elastico scoppii improvvisamente contro la lava, sembra non potere ciò farsi senza romore. Ma quantunque volte agisca con qualche lentezza, nullo o poco sarà il romore, non ostante che l' ejezione sia forte. Così se l' aria atmosferica sia imprigionata fra due turaccioli di stoppa dentro di un tubo, e l' uno di essi venga subitamente con forza sospinto verso dell' altro, quest' ultimo sarà con romore cacciato a qualche distanza; ma uscirà senza strepito, o almeno con pochissimo, se l' embolo impellente accosti con qualche lentezza il primo turacciolo all' altro. Così l' aria stivata nello schioppetto pneumatico, siccome per la interposta valvola mette qualche morula innanzi di urtar la palla, questa è bensì cacciata con violentissimo empito, ma senza che ne nasca vero fragore.

Per le cose fin qui ragionate non vuolsi però argomentare che quelle grandini vulcaniche da me notate senza strepito fossero onninamente sorde. È anzi verisimile che non andasser disgiunte da detonazione, fattasi però per la qualche distanza a' miei orecchi insensibile.

Abbiam già detto che la liquida lava erasi aperta la via dal sommo cratere non già, ma da un fianco della montagna. Ecco però le osservazioni che sopra vi feci. Tra il sud e l'est a mezzo miglio dal cratere sorgevano da una pendice 60 e più fumajuoli, l'uno de' quali aveva il diametro di 9 piedi circa, e sboccava da una caverna poco profonda; e il suolo donde sollevavansi i fumajuoli, tinto era in giallo dal muriato ammoniacale, ed era compreso dal calorico in guisa, che anche a qualche distanza non vi reggeva il piede che per pochi secondi. È troppo chiaro che la cagione de' fumajuoli e di un tanto calorico proveniva da un medesimo fonte, voglio dire dal sotterraneo incendio che a quella parte comunicava, e che per le crepature esalava que' moltiplici fumi.

Pochi passi al di là di questo sito manifestavasi l'apertura per dove tre mesi prima sgorgò la lava, siccome attestommi la guida; ma al mio arrivo colà più non esciva; che anzi la sua corrente ivi acquistato aveva la saldezza della pietra. Bensì a qualche cinquanta passi più basso nella medesima direzione al sud si vedeva correre la lava dentro una buca, senza che però traboccasse dai lati. Poi in luogo inferiore ancora, a due miglia circa dal sommo cratere del Vesuvio, scaturiva di

sotterra la lava, formando all'aria aperta una lunga corrente. Ma prima di dire di essa, egli è d'uopo fermare alquanto la penna nel descrivere i fenomeni troppo curiosi della lava moventesi dentro alla buca anzidetta. Questa si accostava alla figura ovale; il suo giro era di 23 piedi, le pareti quasi verticali erano alte piedi $4\frac{1}{2}$, e vedevasi incavata nella lava già indurita di questa ultima eruzione. Scorreva adunque dentro a questa grotticella l'infuocata lava, che ne riempiva tutto il fondo, con movimento dal nord al sud. Da lei del continuo sollevavasi un'ondata di fumo, che riverberando la luce della lava arroventata, creava nell'aria un rosseggiante splendore, che di notte feriva la vista a notabil distanza. Ma questo fumo medesimo, siccome ingombro di esalazioni acido-sulfuree, era per me un ostacolo a rimirare la liquida lava, ogni qualvolta per la quiete dell'aria esso andava verticalmente all'insù. Se non che di tanto in tanto insorgeva qualche soffio di vento, che da un lato torceva l'ondata fumosa, e allora trasferitomi all'opposta parte, poteva senza disturbi intraprendere le mie indagazioni. In que' favorevoli intervalli fattomi adunque chino su quella buca, tali erano le apparenze della picciola corrente, le quali fedelmente qui riferisco. Per essere la distanza tra l'estremità inferiore del mio corpo e la lava di soli cinque piedi, veemente ne era il calorico che mandava, non però insoffribile, sì veramente che di tempo in tempo me ne allontanassi alcun poco. Fluiva, come ho detto, lungo quella fossa dal nord

al sud, poi nascondevasi dentro alla scavata lava indurita. La sua superficie aveva il rosso di bracia, senza però la menoma apparenza di fiamma. Non avrei saputo meglio paragonarla, che al bronzo fuso dentro una fornace. Detta superficie qua e là era coperta di candente schiuma; e a volta a volta generavansi su lei più tumori, che un momento appresso dirompevano con sensibil romore. Talora altresì sollevavasi la lava in piccioli ed umili getti o zampilli, che un istante appresso ricadevano, tornando ivi ad appianarsi la lava.

La somma mia vicinanza a quella fusa materia, da prima contemplata nelle tenebre della notte, poi nella viva luce del giorno, rimoveva dalle mie osservazioni ogni ombra di equivoco o abbagliamento. E questa vicinanza stessa mi fornì l'opportunità di discendere a qualche sperimentale tentativo. Fui vago di lasciar cadere su l'andante lava qualche corpo pesante; e la circostanza del luogo non mi permise il valermi che di pezzi di lave che attorniavano quella caverna, ivi non essendo materia d'altro genere. Nell'atto che i pezzi urtavano la fluente lava, mettevano quel sordo suono che avrebbero fatto sentire percuotendo la terra molle. Nel tempo stesso formavano nella lava un incavo, per cui vi si seppellivano per un terzo circa del loro volume, e in tale stato eran rapiti dalla corrente. Altrettanto accadeva usando pezzi maggiori, ed anche con forza cacciandoli all'ingiù, se non che allora i generati incavi si facevano più profondi.

Da questo esperimento venni a lume della

velocità della lava, certo essendo che la sua misura era la stessa che quella del sasso da lei trasportato. In mezzo minuto adunque di tempo faceva il viaggio di piedi 10 ÷. Si moveva adunque con grande lentezza. Nè era punto a stupire, leggerissima essendone la pendenza. Vedremo più sotto che i pezzi di lava ch'io sperimentava, erano probabilmente della qualità stessa di quella che fluiva: onde su le prime io stentava a capire come non s'immergessero del tutto dentro di lei, notissimo essendo che i corpi dallo stato di fluidità passando all'altro di solidità diventano più compatti; ma un momento di riflessione mi convinse che il fatto non dovea procedere diversamente. I solidi pezzi di lava ch'io gettava là dentro, erano pieni zeppi di vani, i quali non potevano aver luogo nella lava liquida, o almeno non dovevano essere sì numerosi. Quella adunque doveva essere più leggiera di questa. L'altra ragione che rileva anche più, è desunta dalla tenace liquidità della lava che osta alla piena immersione della lava solida, ancorchè questa specificamente fosse più grave. Così per somigliante cagione ho veduto che facendo cadere anche con qualche forza un solido globo di vetro dentro una massa liquida del medesimo, non vi rimane totalmente immerso, ma sopra in parte vi nuota.

In un altro esperimento di gran lunga più importante io mi sarei volentieri esercitato, ma non mi fu conceduto l'intraprenderlo, per non aver meco gli idonei strumenti, giacchè non mi sarebbe mai caduto in pensiere di abbat-

termi a un luogo dove sì davvicino e con tanta evidenza veduto avessi la lava fluire. Consisteva questo nel tentar di scoprire il grado di calorico che aveva la lava corrente; e tale esperimento era comodissimo il farlo dentro a quella grotta. Siccome poi le mie circostanze non mi permisero una seconda visita al Vesuvio, e d'altronde questi sfendimenti che diano ricetto alle lave fluenti non sono rari nelle eruzioni vulcaniche, mi farò lecito il proporre que' saggi che avrei tentati io stesso se fossi stato fornito de' necessarj mezzi, su la lusinga che all' offerirsi qualche altra analoga circostanza possano forse recarsi ad effetto da taluno de' pochi Naturalisti di Napoli, cui stanno a cuore le vesuviane osservazioni.

Primamente adunque su la lava di quella cavernuzza posto avrei due qualità di corpi, altri infiammabili, altri fusibili, obbligandoli per via di acconci ingegni a restar fissi nel medesimo luogo; notando puntualmente il tempo richiesto per l' accensione dei primi e la liquidità dei secondi. Indi gli uni e gli altri soggettati gli avrei al fuoco nostrale, finchè ottenuto ne avessi i medesimi effetti, marcando i divarj nel tempo tra il fuoco vulcanico e il nostro. Così conseguito avrei un termine di confronto, utile per la proposta ricerca. Ma un saggio più istruttivo e di maggior precisione era quello di valersi del termometro del sig. Wedgewood, il cui uso esser poteva il seguente (*). Ad esplorare il calorico superficiale di quella lava, vi

(*) Vedi la mia Introduzione.

si poteva fare cader sopra uno o due dei noti cilindri di allumina, chiusi dentro la loro picciola muffola fatta della medesima terra, affidata ad una catena di ferro, acciocchè dalla corrente non venisse via rapita e sottratta all'osservazione. E di là dopo molte ore levati i cilindri, il loro accorciamento stato sarebbe la misura del calorico provato da essi, e conseguentemente dalla lava superficiale, su cui riposavano.

Ma di questo sol tentativo stato non sarei appien soddisfatto. Col ministero dello stesso termometro avrei anche voluto esplorare il calorico interno di quella lava, proccurando d'immergervi dentro alcuni di que' cilindri imprigionati in un cavo globo di ferro di molta crassizie, appeso ad una catena dello stesso metallo. L'infusibilità del ferro nelle comunali nostre fornaci mi pareva mallevadrice che quel globo dovesse tener forte contro gli ardori della liquefatta lava. E se mai fosse avvenuto il contrario, la sua liquefazione tenuto avrebbe luogo di termometro, e questa sarebbe stata una bella dimostrazione del veementissimo di lei calorico.

Non ignoro che da queste misure non potevasi prender norma precisa pel calorico dell'altre lave, dovendo questo necessariamente variare in ragione della maggiore e minore profondità della lava fluente, dell'avvicinamento e allontanamento all'incendio, e della diversa qualità delle lave. Pure questa sarebbe sempre stata una scoperta rilevantissima, nè saprei abbastanza esprimere il rincrescimento ch'io provai di non avere potuto farla io stesso.

Digitized by Google

Qui però poteva cadere il dubbio, se quel globo di ferro fosse stato valevole ad aprirsi la strada attraverso la lava, per la troppa sua tenacità alla superficie. Il qual dubbio pareva però non dovesse attendersi, se i pezzi di lava porosa prodigiosamente più leggieri di tal metallo si profondavano nella liquida lava fino ad un terzo del loro volume. E quando anche non avesse potuto fendere quello strato superficiale, che pel toccamento dell'aria esser doveva men liquido, si poteva rompere per altra via, e quindi subito immergere il globo immediatamente nella liquidissima lava.

Io non dissimulo che questi ed altrettali cimenti sono fastidiosi, incomodi, e diciamo anche rischiosi. Ma quale si è quel tentativo scevero da' disagi e da ogni timor di pericoli, che possa intraprendersi su i monti gettanti fuoco? E chi ama agiatamente sperimentare e senza incomodi, lo consiglierei di non visitare vulcani.

Ma è tempo di proseguire la narrazione delle vedute cose in quella vesuviana eruttazione. Quantunque la lava escita fosse di sotterra da foro piuttosto angusto, erasi però di molto amplificata nello scendere per il pendio del monte, e formato aveva subalterni torrentelli; ma per lo spazio d'un miglio dal sito donde era sboccata, acquistato aveva superficialmente solidità lapidea. Volli scorrere cotesto spazio, malgrado le difficoltà di andarvi sopra, sì per essere tutto composto di picciole sconnesse scorie, su cui con fermezza non poteva il piede appoggiarsi; sì pel grande calorico che tuttora

esalava, molesto in guisa alle piante, che fui stretto a cangiarmi le scarpe, sendo le prime rimaste logore e mezzo arse. Oltre due altre grotte alla descritta consimili, ed oltre a più fori infuocati, dentro cui mirando, liquefatta appariva la lava, come fuso apparisce il vetro in una fornace che arda a tutto potere, si scorgevano mirabilmente in quel tratto gli andamenti delle lave già corse ed or rappigliate. Qua rimanevano i canali per dove fluito avevano, ma vuoti; là ritenevano avanzi di lave, ed altrove ne eran ripieni. Talun di loro somigliava un tubo cilindrico, e tale altro aveva forma parallelepipeda. Tutti poi cotesti canali, dentro a' quali colate eran le lave, avevano la direzione al sud. Non era mestieri di molta attenzione per accorgersi che sotto quelle lave solide, su cui camminava, correvan le fluide. L'orecchio lo ammoniva subito dal picciolo ma distinto suono che udivasi sottovia.

Una viva immagine di quanto qui accenno può esser tratta dall'acque placidamente correnti nel verno in certi fossati dell'Italia settentrionale. In questi, ove rigida sia la stagione, rappigliasi l'acqua da prima superficialmente alle sponde, poi nel mezzo, creando una crosta di ghiaccio, la quale di notte in notte va crescendo in grossezza: intanto il fluido acqueo, se abbia molta profondità, seguita a correr di sotto, ampliandosi però sempre più la crassizie del ghiaccio, capace dopo molti giorni di sostenere uomini, e pesi maggiori. Se adunque allora vi si fermi sopra, e si stia con le orecchie tese in ascolta, odesi il romore del-

l'acque sottoccorrenti; come io più volte l'ho sperimentato ne' contorni di Pavia, dove lentamente si fa correr l'acqua, acciocchè nel tempo invernale rappresa e indurata dal freddo, servir possa nella calda stagione ad uso delle ghiacciaje. E cotal romore l'ho trovato per nulla diverso da quello della lava vesuviana, che moveva di sotto alla lava solida, siccome eccitato da analoghe cagioni, vuol dire dagli urti negli obici che tra via incontra questo doppio genere di fluenti materie. E la cagione del congelamento in entrambe è la stessa, cioè la privazione, o, a dir meglio, la diminuzion del calorico.

Proseguendo il cammino al sud per la scesa del monte, giunsi in fine dove sopra terra correva la lava. Ne' siti più larghi aveva di fronte 22 piedi, e 18 ne' più angusti; e la lunghezza del torrente era di due miglia, o in quel torno. Volendo confrontar questa lava con altre del Vesuvio descritte da diligenti osservatori, le quali preso han di cammino le cinque e le sei miglia, con proporzionata larghezza e con molteplici subalterne diramazioni, ella grandemente ne perde. Pure considerata in se stessa, e singolarmente da uno ne' cui occhi non sieno mai entrate a stamparsi simili immagini, non può non sorprendere e potentemente non iscuotere l'anima. Viaggiando negli Svizzeri, grande, nol niego, fu l'impressione fatta sopra di me dalle ghiacciaje, dal vedere nel cuor della state immense montagne di ghiaccio e di nevi sopra immense montagne di pietre, tremando dal freddo su quelle punte agghiac-

ciate, avvolto nella mia pelliccia, quando nelle vicine basse pianure languiva pel soverchio calore. Ma di molto fu più forte e più vivo l'effetto ch'io provai alla vista di quella lava corrente, somigliante allora a un fiume di fuoco. Ella rompeva da una buca incavata nella lava rappresa, con la tendenza al sud. Per trenta o quaranta passi dal sito donde scaturiva, aveva color rosso, meno acceso però che quello della lava che correva dentro alle nominate caverne. Per tutto questo tratto la sua superficie si gonfiava in tumori, che al momento nascevano e al momento struggevansi. E potei accostarmivi a dieci piedi: il calore però ch'io provava era assai forte, e quasi insoffribile, quando l'aria commossa e attraversante la lava veniva spinta alla volta di me. Sopra lanciativi dei brani di lava dura e compatta, lasciavan di se un leggerissimo incavato vestigio: il suono nella percossa quasi emulava quello d'un sasso che urti contro d'un altro, e que' soprannuotanti pezzi seguivan poscia il movimento della corrente. Ella da principio discendeva per un piano inclinato, che con l'orizzonte formava un angolo di 45 gradi all'incirca, e ad ogni minuto era il suo viaggio di 18 piedi. Ma al di là dei trenta o quaranta passi dalla sua scaturigine la superficie della lava, perduti que' tumori, non manifestava che grosse lastre similmente di lava, di un rosso sommamente smorto, le quali di frequente insieme cozzando mettevano un confuso romore, e venivano insieme condotte dalla sottostante corrente.

Mirando tutto ciò con attenzione, conobbi

donde veniva questa diversità di apparenze. La lava come era escita di sotterra, cominciava, per l'impressione dell'aria fredda, a perdere della sua liquidezza; quindi assai poco cedeva all'urto de' corpi solidi; la perdita da principio non era però tale, che le togliesse il superficialmente fluire. Ma questo in seguito veniva meno per l'accresciuto induramento; e allora la lava superficiale pel diseguale restringimento delle parti si divideva in lastroni, che sarebbero restati immobili, se dalla sottocorrente materia tuttavia liquida, per non andare esposta al tocco immediato dell'aria, non fossero stati via con lei trasportati, nel modo che l'acqua viva d'un canale seco porta nuotanti lastre di ghiaccio.

Più oltre poi proseguendo il cammino, la corrente rimanea seppellita, oltre ai lastroni, da una moltitudine di scorie; e tutto questo tumultuario aggregato di galleggianti era rapito dalla sottoposta fluente lava verso la china con velocità diseguale. Era picciola questa velocità, se poco era il pendio, e considerabile, se questo divenia grande. Una volta per dieci o dodici piedi si faceva sì ripido, che pochissimo si allontanava dal perpendicolo. La lava dunque ivi giunta formar dovea una cataratta: la formava effettivamente, e la veduta esser non poteva più dilettosa. Come adunque veniva sotto a mancarle il piano, piombava al basso, formando un grossissimo velo d'un rosso sommamente pallido, che con istrepito urtava nel piano inferiore, sul quale raccoltasi la lava, riproduceva il torrente di prima. Mi accorsi

pure che quando l'alveo era angusto si accresceva la rapidità sua, siccome diminuiva quando era capace. Osservai però che a mano a mano che più si allontanava dalla sorgente, il moto progressivo si rallentava di più: e la ragione era troppo manifesta, posciachè restando del continuo la corrente esposta alla fredda atmosfera, doveva pur del continuo perdere una porzione del suo calorico, e conseguentemente di sua liquidità.

Finalmente la lava dopo l'aver corso due miglia circa a fior di terra, scendendo sempre sulla pendenza della montagna, arrestavasi, formando come un picciol lago ma solido, almeno alla superficie. Quivi la rossezza ignea era svanita. Solamente qualche dugento piedi più alto cominciava ad apparire; e tanto si vedeva men debole, quanto più la lava appressavasi all' apertura donde scaturiva. Per tutto essa poi da cima a fondo sorgeva un numero infinito di fumi putenti di solfo, diversi de' quali si vedevano anche ai lati dove la lava cessato aveva di correre, ma restava però penetrata da considerabil calorico.

Dopo l'avere scritto queste mie osservazioni sopra l'eruttata lava del Vesuvio, considerata dalla sua origine fino al suo termine, le quali io feci in compagnia del sig. dottor Comi Abruzzese, giovane nelle scienze fisiche e mediche d'alte speranze, ebbi talento di legger le Storie d'altre anteriori eruzioni vesuviane, dettate da uomini fededegni, che vedute le avevan da presso, quali sono il dottore Serao, il Padre della Torre, Guglielmo Deluc e il ca-

valiere Hamilton. Veggo che nelle cose principali i fenomeni che ho osservato io, si accordano con gli osservati da loro, e che le differenze son poche. Diamone un breve cenno. Così i torrenti di lave da essi descritti vengono accompagnati da una moltitudine di fumi, e sopraccoperti da pezzi di lave e di scorie. Similmente la liquida lava non riceve che picciole impressioni dall'urto de' corpi duri, ed anche talvolta nessuna. Avvisa il Serao che la lava del 1737, percossa con lunghi appuntati bastoni alla superficie, nel tempo che si muoveva, incontravasi dura a segno, che perfin risuonava. La pasta liquida e solida della eruzione vesuviana del 1754, alzata con un legno, non faceva che stracciarsi, come avverte il Padre della Torre. Il sig. Deluc mi mostrò, parecchi anni sono, nel domestico suo gabinetto di Storia naturale in Ginevra una lava dell'eruzione vesuviana del 1758, segnata di una lieve impronta ch'ei vi fece, allorchè sul luogo riteneva qualche mollezza. Se questo Ginevrino venisse per sorte a Pavia, e vedesse tra l'altre produzioni di questo pubblico Imperiale Museo la Raccolta che in quella mia gita io feci al Vesuvio, mirerebbe in contraccambio un cilindro di lava lungo 18 pollici e grosso 5 $\frac{1}{2}$, il quale da una parte è incurvato e fa gomito, e tal piegatura la ricevette dalle mani della mia guida, durante l'eruzione sopraddescritta, essendo ancor semiliquido. Nella eruzione altresì del 1766 quantunque corresse la lava con sorprendente velocità, pure non riceveva che leggerissima impressione da al-

cune grosse pietre gettatevi contro a gran forza dall' Hamilton. Il Padre della Torre notato aveva un altro fenomeno, veduto da me pure e descritto, che risguarda l'effervescenza e la gonfiagione della liquefatta lava.

Ma il felice incontrò di quella sotterranea grotta, dove fluiva la lava, mi ha offerto qualche singolare circostanza fin qui non ricordata da altri ch' io sappia, perchè verisimilmente non veduta, giacchè le descrizioni di eruzioni che abbiamo, concernono sempre lave scorrenti sovra terra, dove l' aria è libera e ventilata. Per la viva azione di cotal fluido, la lava non dee indugiar molto a rassodarsi, e ne fornisce una pruova il pochissimo o niuno incavo che v' imprimono le pietre sopra lanciatevi, come si è veduto negli esempli allegati, e come è toccato di vedere a me pure. Ma l'angustia di quella grotticella, e la qualche sua profondità, erano un ostacolo a cotesta azione; quindi ho potuto ivi mirare la lava in uno stato in cui non si osserva sopra terra, ritenente cioè buona parte di sua liquidezza, come nel palesavano e i zampilli che tratto tratto schizzavan da lei, e gl' incavati vestigj che vi stampavano i pezzi di lava su di essa caduti. È poi evidente ch' ella doveva esser dotata di liquidità molto più grande quando ribolliva nella vesuviana fucina, per essere allora penetrata da maggior copia di calorico, per la cui azione le parti di lei restavano più disgiunte, più separate, e quindi avevano un maggior grado di liquidezza e di mobilità. Ma con ragioni anche più persuadenti si mostrerà

la grandissima liquidità delle lave, allorchè spumeggiano e gonfiano ne' proprj crateri, ove terrassi ragionamento del vulcano di Stromboli. Insisto su di un tal punto, per vederlo contraddetto da alcuni, i quali vogliono che le lave, quando corrono, abbiano mollezza soltanto, non liquidità, comparandole a una massa di paste intrisa di molt'acqua, che discende per un piano inclinato, unicamente in virtù della propria gravità.

A compimento delle cose osservate in questa eruzione, rimane a dire della qualità della lava onde era formata. Diversi sono i siti in cui ne presi più saggi, i quali però, a riserva di qualche estrinseca e accidentale circostanza, fornivano la medesima natura di lava. Questa dunque è a base di roccia di corno, di color nero-grigio, di mezzana durezza, secca al tatto, nelle fresche rotture piuttosto terrosa, e che manda qualche scintilluzza sotto il focile. Questa lava mette in moto l'ago magnetico a lin. 3 $\div$ di lontananza.

È trita notizia presso i Vulcanisti, che assai lave del Vesuvio danno ricetto a granati senza colore. Si trovano pure a gran numero, sebbene piuttosto piccioli, nella presente lava. La loro rottura è vetrosa, e in taluno è visibile qualche lato, senza però saperne la qualità della cristallizzazione, non tanto per la loro picciolezza, come per essere troppo inzeppati dalla pasta matrice. Ai granati vanno uniti moltissimi sorli, del colore e del lustro dell'asfalto, vetrosi, fatti a tavolette, i maggiori de' quali

giungono a cinque linee (1). Quei che esistono nella lava della corrente non sono rimasi punto offesi dal fuoco; non così quelli de' globi vomitati dal cratere in quella eruzione, contratto avendo alcuni un principio di fusione.

Il fuoco della fornace trasmuta questa lava in uno smalto bollicoso, del color della pece, lustrante, che scintilla all'acciajo, e che resta aderentissimo alle pareti del crogiuolo. Qui i sorli si sono fusi; non così i granati, divenuti solamente bianchicci, senza però avere affatto perduto l'occhio vetroso (2).

Dopo l'essermi aggirato a mio talento in que' luoghi dove agiatamente mi fu dato contemplare i fenomeni di quell'attual corrente, mi feci ad esaminarne altre dell'istesso vulcano, ma corse in tempi anteriori, una delle quali nel novembre del 1785 al di sotto di un terzo di miglio dal suo cratere uscita era dalla parte del monte Somma. Ignorando io che altri fatta ne abbia pubblica menzione,

(1) La parola *sorlo* italianizzata, e di cui mi varrò frequentemente in avvenire, significa la pietra denominata *schorl* dai Francesi, e *schoerlus* da coloro che la scrivono in latino.

(2) Ad evitare le ripetizioni, alcune cose si vogliono qui avvertire. Primo, che per *fornace*, senza altro aggiunto, si sottintende adesso e in avvenire quella da vetrai. Secondo, che per la voce *smalto* s'intende con la comune de' Chimici una materia fattasi pel calorico somigliantissima al vetro, senza però averne la trasparenza. Terzo, che ogni volta che è seguita l'intiera fusione delle lave ne' crogiuoli, evvi sempre con essi la maggiore aderenza.

non crederò opera perduta il dirne una parola, riferendo quanto osservai andando sopra di essa, e ciò che oltre la guida mi narrarono alcuni studiosi della Storia naturale, che guardata l'avevano davvicino quando correva.

Quantunque nella sua origine abbia poca estensione (come ho veduto generalmente accadere alle lave), in seguito però si allarga assaissimo: e non è già questa a piccioli brani disgiunti e sconnessi, come buona parte dell'altra descritta, ma forma tavoloni della larghezza e profondità di molti piedi, interrotti da abbondanti fessure. Una curiosa bizzarria offerta ci viene dalla sua superficie. Questa è scabrosissima per una immensità di corpicelli cilindrici fatti a guisa di corde attorcigliate, e che altro non sono che la lava stessa, ridotta come in fibre stirate e contorte, quando era sull'ultimo del correre e prossima al rappigliarsi. Quanto alla qualità, non mi è paruta diversificare dall'altra lava vesuviana già esaminata, sia nella base, sia nei granati e ne' sorli.

La massima parte di lei giace in una valle sotto Massa e di fianco al Salvatore. Prima di giungervi, dovette precipitare a piombo da un'alta rupe, e in conseguenza formare una cataratta, che mirata singolarmente di notte, creava, mi dicono, agli occhi de' riguardanti uno de' più meravigliosi spettacoli. Quantunque però insigne fosse la sua caduta per l'aria, e che in conseguenza perder dovesse non picciola parte del suo calorico, giunta a terra seguitava ciò nondimanco a fluire per amplis-

simo spazio. Dalla parte di Massa vidi che a dieci o dodici piedi avea corso presso a più quercie che erano alle falde di un dirupo. Taluna miravasi del tutto inaridita. Più altre conservavano soltanto il verdore nella parte del tronco e de' rami opposta alla lava. Nel suo cammino si abbattè contro una picciola chiesa, la *Madonna della Vetrana*, cui manomise per modo, che d'allora in poi è rimasta deserta. Quel torrente infocato urtò di fronte e ruppe la muraglia; il che però non esigeva grande sforzo, per esser fatta di tenere pietre di tufo, tratto dai prossimi monti di Massa, e molto simile a quello di Napoli. Indi penetrato nella chiesa, e bruciata in breve la porta situata alla parte opposta, e rovesciata di più una porzione del muro che la sosteneva, proseguì oltre il suo cammino, formando intanto un canale dentro la chiesa, che per esser frenato dalle due laterali pareti fu osservato correre più rapidamente che il resto della circostante lava. Di questa lava rimane anche adesso coperto il pavimento di tale edificio, come pure in parte riempiuta la contigua sagrestia; e i grossi pezzi d'infrante muraglie, che teneva in collo quando era fluida, giacciono più di 80 piedi al di là della chiesa, circondati da quella indurata materia. Dalla medesima si veggono attorniati nella parte bassa del pedale alcuni tigli anneriti e riarsi. Il correre della lava, da ciò che riferito mi venne, durò 15 mesi; ed anche allora quando la visitai, in qualche luogo era calda, e mandava tenui fumi, che è quanto dire 20 mesi da che cessato avea di fluire.

In un fianco del Vesuvio, un miglio circa sotto del Salvatore, si apre una spaziosa gola, tanto più ampla, quanto più si discende, generata, a quel che apparisce, dalle acque piovane, e cognominata la *Fossa Grande.* Questa fu la via ch'io tenni per ricondurmi a Napoli, e che a me riuscì di giovevole ammaestramento. Notissimi sono i dubbj relativi ai sorli e ai feldspati che o congiuntamente o separatamente sogliono accompagnare le lave: voglio dire se formati si sieno dentro di esse, fosse quando eran fluide, fosse quando si raffreddavano, o più veramente, se esistessero nelle rocce innanzi che dal fuoco cangiate venissero in lave. Tra gli altri Fisici il Bergman reca in mezzo le ragioni favoreggiatrici dell'una parte e dell'altra, e lascia indecisa la controversia. Vero è che dal tempo che delle produzioni vulcaniche scrisse quel Chimico a questa parte, ha prevaluto per buone ragioni il sentimento di coloro che avvisano che i sorli e i feldspati esistessero già nelle rocce primordiali. Cotal sentimento però viene di molto illustrato da diverse rocce eruttate anticamente dal Vesuvio, le quali si scoprono o a fior di terra, oppur frugando dentro alle tufacee materie di detta Fossa.

Ma scender conviene a' particolari. Un genere di queste rocce è di natura margacea, prevalendo però il carbonato di calce. Cotal genere non apparendo punto calcinato, ma trovandosi sanissimo, quali si danno a vedere le pietre congeneri non vulcaniche, ci somministra una convincentissima pruova che queste

rocce non hanno contratto dal fuoco verun sensibile nocumento. Ora spezzandone alcune, vi si veggon dentro numerosi feldspati, che nella cristallizzazione e negli altri esteriori caratteri sono somigliantissimi a diversi di quelli che scorgiamo in alcune lave del Vesuvio, e di altri luoghi vulcanici convicini. Più anche copiosi sono i sorli, d'un lustrante nero, altri conformati ad aghi, altri a prismi; e diversificano nella mole, fino ad essere alcuni appena visibili, quando altri longitudinalmente arrivano a 7 linee, e larghi sono a proporzione. Cotali rocce non formano filoni o strati, nè grandi masse, ma giacciono qua e là a pezzi erratici.

Ivi medesimo si scoprono diversi pezzi di granito per niente pregiudicati dal fuoco, il quarzo de' quali, oltre la mica, è accompagnato o dai feldspati o dai sorli, non discordanti punto dai feldspati e dai sorli vulcanici.

Potrei aumentar la nota delle rocce lanciate da' fuochi vesuviani, senza che le abbiano punto offese; ma io avviso che le già allegate bastino a mostrare che per intendere la presenza dei feldspati e dei sorli nelle lave, e le varie loro cristallizzazioni, non abbiam bisogno di supporli così formati dentro di esse, o quando eran fluide, o allorchè divenian fredde; giacchè nella guisa che scorgiamo cotesti corpicelli vetrosi nelle lave, li riscontriamo del pari nelle sostanze lapidee che ad esse hanno data l' origine.

CAPITOLO II.

La Grotta di Posilipo. — La Solfatara e i Pisciarelli.

È noto che Napoli posa tuttaquanta sopra materie vulcanizzate. Diversità di opinioni intorno all'origine dei tufi vulcanici. Quelli di Posilipo e degli altri contorni di Napoli sembran formati da eruzioni fangose. Lave tra via per andare alla Solfatara descritte. Ferro specolare in una di esse scoperto. La Solfatara non è un monte d'ogni intorno isolato, come da alcuni è stato creduto. Sulfuri di ferro e lave della Solfatara e de' Pisciarelli. Osservazioni e riflessioni su la decomposizione delle lave, dei sorli e dei feldspati che vi si trovano dentro; come pure su i fumi acido-sulfurei che incessabilmente esalano da questo vulcano. Congetture che la Solfatara sia uscita dal mare. Metodo recentemente praticato per estrarre, più abbondantemente che per lo passato, il sulfato di allumina e il muriato di ammoniaco da questo vulcano. Critica disamina relativa ad un curioso fenomeno che si osserva in vicinanza della Solfatara, per cui pretende il Ferber che il livello di quel mare siasi abbassato 9 piedi.

Durante il mio soggiorno in Napoli, deliberai oltre al Vesuvio di visitare gli altri principali Campi Flegrei; e mi si offerse il favorevole incontro di avere a compagno il sig. abbate Breislak, già professore in Roma di Filosofia e Matematica nel Collegio Nazareno, ed ora direttore della Solfatara presso Pozzuolo.

La bellissima Napoli si asside tutta sopra materie vulcaniche. Fra queste domina il tufo, il quale anzi concorre in parte alla costruzione di molti edificj. Al nord e all'ouest sollevasi in grandi ammassamenti, e forma spaziose colline. Il forestiere osservatore che entra in questa dominante, e che vede l'immensa congerie di una sostanza che in lui risveglia l'idea del fuoco, non può non esser tocco da meraviglia, e non cercar pensieroso quale ne sia stata l'origine. Si sa che intorno a un tal punto i Naturalisti sono divisi. Certi opinano che il tufo vulcanico generato siasi dentro al mare, quando bagnava il piede delle montagne infiammate. Taluno pensa che le ceneri vomitate dal fuoco col lento volger degli anni rassodate si sieno in questa specie di pietre per il feltramento dell'acque piovane. Altri in fine inchinano a credere che il tufo tragga l'origine da ceneri fangose e fluide mandate fuora dai vulcani in qualcuna di loro eruzioni.

La diversità dei tufi vulcanici è forse stata la sorgente di queste diverse opinioni, ciascuna delle quali può esser vera, volendo applicarla a certi determinati tufi. Quelli però dell'Agro napoletano sembran figli di eruttazioni fangose, inducendoci a crederlo la bella osservazione del cavaliere Hamilton, il quale nel dissotterrarsi dal tufo che coperto aveva Ercolano, la testa di un'antica statua, vide che in esso vi rimaneva perfetta l'impronta: fenomeno che non sì facilmente si può spiegare, senza supporre che il tufo, nell'avviluppar quella testa, stato fosse una specie di fanghiglia.

All'osservazione dell' inglese Ministro io potrei aggiungerne una mia, tratta dalla Grotta di Posilipo. Sappiamo che questa Grotta è stata fatta dentro del tufo, e che serve di pubblica via per andare da Napoli verso Pozzuolo. Questo tufo d'un grigio aperto ha per base una terra in parte argillosa, leggermente indurita, che rinserra frammenti di vetro, minuzzoli di feldspati, oltre una immensa quantità di pezzetti di pomice giallognola, che per le alterazioni sofferte si è resa friabilissima e pressochè polverosa. Cotal tufo è stato in certa guisa notomizzato dall'arte, per quello scavo operatovi dentro, mirando il quale si prende argomento dell'origine sua. Se adunque in estate al levar del sole, o poco appresso, si entrerà nella Grotta, laddove in altre ore del giorno ella è abbujata, e solo all'accostarsi delle due bocche o aperture si vede in barlume, allora pei raggi solari entranti in dirittura nella bocca che guarda Napoli, la volta e le pareti della Grotta ne appajono all'occhio bastevolmente illuminate, per vederle in più luoghi formate di tanti suoli o tavolati, a un di presso simili a quelli che osserviamo in certi sdruciti fianchi di montagne, o scavando a piombo il terreno in luoghi bassi, dove per inondazioni di fiumi si sono in più tempi formate posature di bellette diverse. Sembra pertanto che dubitar non si possa che cosiffatto ammassamento di tufo, nelle cui viscere è stata aperta da' Romani quella lunga e spaziosa Grotta, sia un prodotto di eruzioni fangose in più volte uscite da' vulcani, e le une addossatesi all'altre, e

col tempo rassodatesi in pietra tufacea; giacchè di questa fatta di eruzioni suggeriscono memorandi esempli e il Vesuvio e l'Etna. E siccome in più altri tufi attorno a Napoli ho ravvisato somigliante costruttura, io porto avviso che l'origine non debba esser diversa.

Uscendo io di quel sotterraneo cavo, ed avviandomi alla Solfatara, prima alquanto di giungervi, mi si affacciò al lato destro della strada una corrente di lava, posta quasi rimpetto ad essa, la quale ha tutte le apparenze d'essere stata versata da quel vulcano, quando egli ardeva, e per essergli vicinissima, e per avere la testata più alta in dirittura di lui. La sua grossezza oltrepassa li 35 piedi, ed è frapposta a due tufi, uno superiore, l'altro inferiore. Forma un'alta rupe, che cade a perpendicolo su di un fianco della strada anzidetta. Quivi è dove una mano di forzati sono del continuo occupati a staccar pezzi di cotesta lava per via di mine e picconi, opportunissima essendo per le scogliere. È compatta, pesante, alquanto vetrosa, sotto l'acciajo scintilla, ed emmi paruta a base di petroselce. Incorporati si trovano ad essa sorli e feldspati. Lucidi sono i primi, nero-violati, a forma d'aghi rettangolari, vetrosi, lunghi da un sesto di linea fino a due linee, oltre assaissimi altri amorfi. Ma i feldspati, e per la considerabile loro grandezza, e per la maggior copia, più facilmente che i sorli feriscono l'occhio. I più hanno forma piatta romboidale, la qual costa di un aggregato di laminette bianche, suddiafane, brillanti, segnate con lineamenti longitudinali e fra loro

paralleli, insieme strettamente connesse, da' colpi tuttavia del martello non difficilmente separabili, più della lava scintillanti all'acciajo, e all'aperto lume del giorno manifestanti quel colore cangiante che suole esser compagno di cotesta pietra. I più grandi hanno dieci linee di lunghezza sopra sei di larghezza, e i più piccioli sopravanzan la linea. Nel modo stesso dei sorli vengono imprigionati dalla lava, e vi stanno sì fitti, che ne occupano circa la metà. È impossibile lo staccarli intieri, e vi sono impiantati senza ordine alcuno, e non di rado s'incrocciano e tagliansi ad angoli diversi.

In alcuni siti di questa lava più degli altri esposti all'inclemenza dell'aria e delle stagioni, spiccano superficialmente i feldspati per un misto di smeraldino e paonazzo, verisimilmente nato dall'azione delle meteore, come per la stessa cagione alcuni vetri vulcanici rendono esteriormente il color gattizzante.

Questa lava non ha egual solidezza per tutto, essendo in qualche luogo porosa, o piuttosto cavernosa, e nelle picciole cavernette presenta una novità, che è quella di andar ricca di ferro specolare. Questo è a sfogliette sottilissime, la più parte insieme aggroppate. Sono sommamente friabili, e facendovi passar sopra le dita, vi si attaccano, come le pagliette di mica. Ma la loro poca grandezza, che nelle maggiori giunge appena ad una scarsa linea, addomanda la lente per considerarle a dovere. Allora si vede che diversificano assaissimo nella mole, che hanno il lustro del più forbito acciajo, e che molte appariscono un aggregato di squamette sottilissime insieme combaciantisi.

Cotesto ferro a due linee agisce su l'ago calamitato; anzi, come infiniti altri ferri esposti all'aria, ha acquistatà la polarità, attraendo da un lato la calamita, e dall'altro respingendola.

Alle sottilissime sfoglie ferree staccate dalla lava, ed esaminate con lente, veggonsi spesso mischiati diversi frammenti di prismi microscopici trasparenti e vetrosi, che da prima mi diedero a pensare che fossero sorli o feldspati, ma che poi li giudicai piuttosto zeoliti, per essere in sembianza di raggi che partono da un centro e si stendono alla circonferenza; quantunque la somma loro picciolezza mi vietasse l'averne prove accertate.

Continuando il cammino verso la Solfatara, sorge a sinistra una naturale scogliera, formata d'una leggerissima lava, a base di roccia di corno, del colore di matton cotto sbiadato, di grana grossolana e terrosa, che si attacca leggermente alla lingua, e che rende odore argilloso bagnandola, o semplicemente col fiato umettandola (*).

Cotesta lava dà forte a credere d'essere stata decomposta, e la decomposizione ha penetrato ai feldspati a tavolette, di che abbonda, resi essi pure friabili, quantunque in massima parte conservino la naturale loro lucidezza.

(*) In molte lave sentesi l'odore d'argilla umettandole con l'alito, o in altra maniera. Quindi innanzi ove parlerò di queste lave, e nominerò l'odore argilloso, si sottintende ch'io le abbia sottoposte a questa umettazione, che lascio di esprimere per isfuggire le superfluità.

Fatte queste fuggitive osservazioni tra via, giunsi alla Solfatara; nè mi contentai d'una visita sola, ma amai in altri giorni di replicarle, troppo premuroso d'istruirmi a dovere di questo rinomatissimo luogo. Per la lettura delle Annotazioni del sig. Dietrich ai Viaggi in Italia del sig. Ferber, io mi era figurato che la Solfatara fosse una montagna d'ogni intorno isolata (*); ma il vero è che trovasi continuata cogli altri monti vicini, formando per lungo tratto una non interrotta catena.

Sarebbe inutile s'io qui mi trattenessi nel descrivere la forma, il circuito e la profondità di cotesto Campo Flegreo, come pure le diverse qualità de' caldissimi fumi che esalano dal suo seno; ovvero il romor cupo che si ode, battendo in più luoghi il terreno; non già che tai cose non sieno state da me diligentemente notate, e che io non le reputi degne d'istoria, ma perchè estimo superfluo il particolarizzarle al presente, trovandosi narrate, anzi con sazietà ripetute da una lunga mano di viaggiatori. Piuttosto reputo più confacente il descrivere con qualche dettaglio le principali produzioni di questo non ancora del tutto spento vulcano, per essere state, almeno la maggior parte, fino al presente o ignorate o taciute.

Nella oscurità ed incertezza delle cause produttrici de' sotterranei incendj, la spontanea

(*) « La Solfatare represente encore aujourdhui une » montagne assez élevée et isolée de tous côtés ». *Lettres sur la Minéralogie*, ec., *de l'Italie*, ec.

infiammazione dei sulfuri di ferro riputata viene la più verisimile. E il notissimo Lemeriano esperimento della prodotta accensione per la limatura del ferro, unita alla pulvere del zolfo e convenientemente umettata, concilia molta fede a questa opinione. Ma i sulfuri di ferro ne' paesi vulcanici sono meno frequenti di quel che ci diamo a credere. Gli osservatori mineralogisti che di essi hanno scritto, ce ne persuadono pienamente. E quantunque il cavaliere Hamilton positivamente ci dica che l' Etna e il Vesuvio ne abbondano (*both*, cioè queste due montagne, *abount with pyirites*) [Campi Phlegraei]; è però noto abbastanza essere stati da lei presi i sorli per sulfuri di ferro, per mancanza di mineralogiche cognizioni. Difatti il sig. Dolomieu nel suo *Catalogo Ragionato de' Prodotti dell' Etna* non parla che d'un sol pezzo di lava col sulfuro di ferro. E la *Litologia Vesuviana* del cavaliere Gioeni non nomina mai cosiffatta produzione. Vulcano e Stromboli, per accennare due isole che sono in attuale abbruciamento, non mi manifestaron vestigio di tai sulfuri, come a' rispettivi luoghi diremo. Trovandosi adunque il medesimo diffuso in più luoghi della Solfatara, stimo prezzo dell'opera l'arrestarmi alquanto nella considerazione di esso, e de' corpi a cui va unito.

I. Le pietre che qui imprendo a descrivere, sono state prese in massima parte dalle interne pareti della Solfatara, la prima delle quali lascia luccicare tanto nell'esterno quanto nell' interno diverse massolette, che alla lente esplorate si scorgono essere sottili aggregati di sulfuro

di ferro, altri cristallizzati in cubi, altri in globetti, altri amorfi. Al primo appressarvi la fiamma del tubo ferruminatorio, cominciano a perdere il color giallo, che ben presto con la loro distruzione si toglie affatto, lasciando intanto sentire un odore leggermente sulfureo.

Cotesto prodotto è una lava a base di pietra di corno, in parte decomposto, poco pesante, friabile, granelloso e di color cenerino.

II. Più numerosi sono i piccioli sulfuri di ferro in questa seconda lava, per le sue qualità molto analoga alla già descritta, fuori l'essere meno decomposta e meno friabile.

III. Due sono le apparenti fatte di questa lava. La porzione esteriore è bianchissima, e talmente decomposta che ad ogni picciol urto si polverizza, e si trovano in lei alcuni degli esterni caratteri dell'argilla ordinaria. Difatti si attacca tenacemente al labbro inferiore, è pastosa al tatto, e lo diviene di più leggermente bagnandola. Avidamente e con una specie di fischio assorbe l'acqua; maneggiata però non è riducibile ad una lubrica pasta, siccome è proprio dell'argilla. Ma la porzione interiore di questa lava, oltre l'avere il color bigio, è tre in quattro volte più pesante, e per la compattezza e per la grana si accosta alla specie del carbonato calcare, chiamata *l. calcareus aequabilis*; quantunque però non ne abbia che l'apparenza, non riducendosi in calce al fuoco, nè sciogliendosi dagli acidi. Qui il sulfuro del ferro, che non è a cubi nè a globetti, ma a sottili laminette, è sparso in tutta la sua sostanza, ma in ispezieltà in certi seni dove la

pietra pende al nero ed ha maggior consistenza. Di cotal minerale non apparisce pur segnale nella bianca lava decomposta, per essere stato verisimilmente distrutto a mano a mano ch' ella scomponevasi.

IV. Il peso di questa lava, molto superiore a quello delle tre antecedenti, nasce senza fallo dalla maggiore abbondanza del sulfuro di ferro cui dà ricetto. È particolarmente nelle vacuità (giacchè ne ha molte) che risplendono gl' ingemmamenti di tal minerale, di forma poliedra, ma per l' incostante numero delle facce difficile a determinarsi. Oltre il perdere alla fiamma il colore ottonaceo, arde di una tenue fiamma azzurra, ed esala insieme un acuto odore di solfo. La lava che lo contiene, e che ha un bigio livido, in alcuni siti è alterata a segno che coll' unghie si sgretola, ma in altri è assai dura, e alcun poco scintilla sotto l' acciajo. In questa lava, che mi è paruta a base di roccia cornea, esistono cristallizzati feldspati, ma decomposti, meno però della lava che li rinserra.

V. Attorno al gran piano della Solfatara si solleva in più luoghi una corona di scoscese rupi, che una volta formavano le pareti superiori di questo grandioso cratere. Lunghesso queste pareti scorrendo le acque piovane, e radendo la superficie delle lave scomposte, ne recano la parte sottile nei siti più bassi, e quivi producono diverse concrezioni, e massimamente di quelle stalattiti volgarmente chiamate *ooliti* o *pisoliti*. Ma di queste stalattiti parleremo più sotto. Intanto qui noto che le

suddette acque col loro impeto strascinano anche al basso più pezzetti di lave decomposte, e che in qualche luogo molti di questi pezzetti si trovano insieme uniti e legati da una crosta di sulfuro di ferro. Elia è nera dove sente le vive impressioni dell'aria, ma nelle rotture è lucente, quantunque il colore tiri più al piombato che al giallo. La sua struttura è squamosa. Gli altri sulfuri di ferro fin qui nominati scintillano all'urto dell'acciajo, non già questo, per avere minore durezza. È ricchissimo di solfo, poichè tocco dalla fiamma del tubo ferruminatorio cola visibilmente, e cresciuta l'attività del fuoco, si leva in una fiamma cerulea, che dura finchè la crosta sia consunta, restando di lei solamente qualche atomo di bianca polverosa terra, che non è altro che una porzioncella di lava scomposta, unitasi a questo sulfuro.

Ma alla presenza del solfo, che si manifesta ancora pel fortissimo suo odore, va unita quella dell'arsenico, manifestandolo i bianchi fumi che nell'accensione del sulfuro di ferro si sollevano, e che mandano sensibilissimo odore di aglio.

Queste sono le materie vulcaniche che alla Solfatara più o meno abbondano di sulfuri di ferro. Ma donde la loro origine? Risultando essi dalla combinazione del solfo col ferro, e del primo essendo ricchissimo questo vulcano, perciò appunto *Solfatara* appellato, e d'altronde trovandosi quasi sempre questo metallo mescolato ai prodotti vulcanici, dal quale anzi ricevono d'ordinario i varianti colori, abbiamo

già in pronto i due principj prossimi del sulfuro di ferro. Ma cosiffatta combinazione è ella nata per via secca, o più veramente per via umida? Peno a capire come nel primo modo seguita sia per la prontissima dissipazione del solfo sublimato dal fuoco, mercè la quale difficilmente potrà unirsi al ferro, e quindi formare tai sulfuri. Giudico più verisimile questi esser nati col ministero dell'acqua, che penetrato abbia le descritte lave, in quanto che in tal fluido fatto solubile il solfo, siasi combinato col ferro. Ma succedendo di rado coteste soluzioni del solfo nell'acqua, siccome avverte il Bergman, quindi è che in assaissime regioni vulcanizzate non si trovano sulfuri di ferro, malgrado l'esistenza di questi due minerali.

Ma proseguiamo la narrazione delle produzioni di questo sì ridetto e sì celebre luogo, le più delle quali sono lave decomposte; poichè quantunque cosiffatta decomposizione da più d'uno scrittore sia già stata avvertita, non so però che alcuno l'abbia convenevolmente e in dettaglio esaminata.

VI. La presente lava è tinta alla parte superiore d'una velatura d'ossido di ferro giallo, sotto la quale è situato un bianco strato decomposto, a cui ne corrisponde un altro più basso di color di cenere, dove la lava è di gran lunga meno pregiudicata. Questi due strati forman fra se un bellissimo contrapposto. Il bianco, ove più ove meno, si sfregia dal coltello, appiccasi alla lingua, percosso dall'acciajo non manda scintille, si manifesta

pastoso al dito bagnato che sopra vi corre, dotato è di considerabile leggerezza, e battuto dal martello rende un suono cupo, a guisa d'una terra mezzanamente indurata. Per l'opposito lo strato cenerino suona alla percossa del martello come dura pietra, di cui ha eziandio il peso, aspro è al tatto, pressochè nulla si attacca alla lingua, scintilla al battifuoco, nè lo intacca punto il coltello. Lo strato bianco in qualche sito è grosso d'un pollice, in altri lo è più, per l'opposito non mancano luoghi dove ha sottigliezza di poche linee. Quasi sempre il bianco sfuma a poco a poco, cangiato insensibilmente in cenerino, ma in qualche parte taglia in modo, che immediata ne appare la separazione.

I feldspati in questa lava (giacchè ne è pienissima) sono prismatici, de' quali i più grandi si estendono a 10 linee, e i più piccioli a $\frac{1}{6}$ di linea. Malgrado un primo principio di decomposizione nello strato cenerino, i feldspati sono ivi inalterati. Al contrario nello strato più decomposto, voglio dire nel bianco, la loro decomposizione è sensibilissima. Tutti hanno perduto la trasparenza, ma diversi non affatto la lucentezza. Altri sono divenuti somiglianti a un sulfato di calce restato qualche tempo nel fuoco, cui sarebbero anche paragonabili nella mollezza, se avessero un grado meno di consistenza. Taluno è impiantato nella parte di lava, il cui colore è tra il cenerognolo e il bianco, e qui il feldspato è meno pregiudicato che nello strato puramente bianco; e tale altro ha una porzione del prisma immersa nel

bianco, e l'altra nel cenerino; e si vede che questa ha nulla sofferto, e quella assaissimo. A far breve, dalla contemplazione di questa lava si rende chiaro che in ragione della natura alterata di lei, alterati si sono i feldspati, se non che un principio di alterazione in essa non ha niente potuto contra di loro. Oltre ad essi sono quivi incorporati minutissimi e pressochè invisibili sorli neri, non distinguibili ove bianca è la lava, meno forse perchè non ci esistano, che per avere nella decomposizione smarrito il colore.

Questa lava, che è a base margacea, non liquefassi alla fornace, ove notabile sia la sua decomposizione, ma in altre parti meno decomposte riducesi a una specie di fritta.

VII. La Solfatara non ha forse lava più compatta, più dura, più pesante e di grana più fine di questa. Silicea ne è la pasta, grigio il colore, e scintilla forte all'acciajo, e a due linee tragge l'ago calamitato. È a base di petroselce, e imprigionati in lei sono diversi feldspati e sorli; ma taluno di questi ultimi è stato fuso dal fuoco, dimostrandolo le gocciole in che per la liquefazione si è convertito. Questa lava è vestita d'una crosta bianchissima, alta un pollice scarso, nata dal decomponimento sofferto. I risultati di questa lava alla fornace sono a un di presso i medesimi che gli altri della lava N. VI.

VIII. Questa lava è decomposta del tutto, superficialmente ed anche a qualche profondità è bianca, e pressochè polverosa. Ma più addentro si trasmuta il bianco in un roseo

sbiadato, cagionato dal ferro, e quivi essa prende qualche durezza, non tale però che non sia dal coltello intaccata. I feldspati onde è ricca sofferto hanno diversi gradi di scomponimento. Altri adunque oltre all'essere calcinati, si attaccano fortemente alla lingua; altri sotto lente dolce pajono filamentosi, ma con più acuta espiati, si accorge altro non essere i filamenti che tenuissime striate laminette friabilissime. Tal produzione è infusibile alla fornace.

IX. I feldspati di questa lava occupano più d'un terzo della sua mole. Sono a forma prismatica schiacciata; e a riserva di qualche grado di minore durezza, ritengono le qualità tutte che caratterizzano cotal pietra. Così è pure di assai sorli, che per l'estrema picciolezza somigliano punti, ma che pel nero colore si distinguono dalla lava, che è albiccia, e che ha maggior consistenza di quella del N. VIII. È anche più pesante, al che senza fallo concorre la moltitudine dei feldspati poco alterati.

X. I sorli, che hanno tanta parte in assaissime lave, si trovano in esse talmente aderenti, che d'ordinario non possiamo averli che in minuzzoli. La presente lava offre in ciò una eccezione, e quindi viene a rendersi commendabile. Ella dunque ha ricevuto un tal grado di tenerezza pel decomponimento, che i molti sorli che serra, dal suo corpo si distaccano intieri. Sono a prismi esagoni con troncature perpendicolari all'asse; le facce si osservano leggermente pel lungo striate, e il colore è nero-verdognolo.

Ma in questa lava, la cui base mi è sembrata una roccia cornea, si presenta una particolarità più rilevante. Spezzandola, le rotture scoprono più fossette giojellate, dirò così, d'una moltitudine di picciolissimi sorli nel colore varianti, perchè altri verdi, altri gialli, altri d'un castagno oscuro, ma tutti somiglianti nell'essere prismi esagoni a facciette romboidali, e terminati ciascuno da una piramide diedra. Affilati hanno gli angoli, lustre le facce, ed un tenue grado di trasparenza. Formano altrettante geodi nel corpo della lava. A mirarle però bene fa d'uopo d'una lente da mano, anzi se ne richiede un'acuta per nettamente vedere altri sorli eziandio più minuti. Stanziano pur questi nelle mentovate fossette; e quantunque sieno lunghissimi a fronte degli altri in primo luogo descritti, la loro sottigliezza è capillare, e sono sì affollati, che una sola grotticella ne comprende le centinaja. Ognuno tanto dei primi quanto dei secondi sorli per una estremità è piantato nella lava, e nel rimanente è in aria, e tutti insieme rappresentano in miniatura come selvette. Da prima io era tra due, se cosiffatti esilissimi corpicelli dovessi dichiararli piuttosto sorli, che vetro vulcanico, essendoci più d'un esempio di cotal vetro ridotto a tenuità capillare dentro alle lave. Ma il sospetto a me parve inverisimile, non essendo stato dopo tante osservazioni fin qui trovato vetro vulcanico con sicurezza cristallizzato; e intorno alla pretesa cristallizzazione in alcuni vetri d'Islanda, non abbiam fatti che ce la dimostrino senza replica. Dove all'opposito i descritti corpicelli,

se non tutti, quegli almeno che per la minor sottigliezza cadono più sotto l'occhio, hanno figura prismatica, e l'analogia c'invita a credere che sia lo stesso degli altri.

Queste infinitesimali cristallizzazioni le crederei posteriori di tempo al raffreddamento della lava albergatrice, generatesi in quelle vacuità da sottilissime deposizioni sorlacee, per la feltrazione dell' acque. Ma di simili avventizie cristallizzazioni nelle lave più opportunamente ragioneremo in altra parte di questo Libro.

XI. Gli *ooliti* nominati al N. V giacciono in certe picciole gole della Solfatara, dove corre l' acqua quando piove. Sono o ritondi, o alcun poco schiacciati, del diametro al più di mezzo pollice, della bianchezza della neve, di somma leggerezza, facilmente stritolabili, e convertibili in polvere quasi impalpabile. Si appiccano fortemente alla lingua, e ciascuno è formato di sottilissime sfoglie. Quindi questa stalattite vulcanica nella formazione non differisce dall' altre.

Sarebbe superfluo il ragionar qui del sulfato di calce aderente ad alcune lave, come pure del sulfato di ferro, e dell' ossido di arsenico sulfurato rosso, essendo già stati questi prodotti della Solfatara bastantemente da altri esaminati e descritti; nè i miei hanno particolarità che meriti d'essere ricordata.

XII. Non è raro il trovare alla Solfatara delle pomici di varie specie. Evvi tutta la probabilità che piuttosto da questo vulcano, che da altri Campi Flegrei sieno state quivi eruttate.

Non sono queste in grandi ammassamenti, come vedremo essere altrove, ma in pezzi staccati e in frammenti. Una cosa sola toccherò di esse, sembrandomi che nel rimanente si confondano queste pomici coll'altre già note. Oggidì sappiamo che la pomice non è che un vetro cui poco manca per esser perfetto. A divenir tale sembra non richiedervisi che un grado di più di fuoco. Il passaggio dal vetro meno perfetto al perfetto scorgesi in alcuna di queste pomici nella più evidente maniera. In assai luoghi fibroso ne è il tessuto, e le fibre sono vetrose, ma senza quella liscezza, quel lustro e quel grado di trasparenza che non va disgiunto da' vetri vulcanici. Ma seguendole con l'occhio, si mirano consolidarsi là e qua in massette di varia grandezza, simili a lucente e liscia vernice, che non è che compiuto vetro, come si ravvisa anche meglio staccandole dalla pomice ed esaminandole isolate. Sono dure abbastanza per mandare scintille col battifuoco; fenomeno che si osserva in ogni vetro vulcanico.

Dopo l'avere parlato dei principali prodotti dell'interno della Solfatara, direm poche cose di alcuni altri giacenti nel suo esterno, in quella parte che è prossima ai *Pisciarelli*, così chiamati per l'acqua calda e gorgogliante che con istrepito sgorga dal fondo d'un monticello a questo vulcano contiguo, per le mediche virtù da lungo tempo famosa. Cinque sono i saggi di lave che quivi ho presi, ma che indicherò soltanto, essendo troppo analoghi ai finora descritti.

XIII. Il primo saggio è una lava semplice, ossia omogenea, giacchè malgrado i più diligenti esami non trovo che rinchiuda nè sorli nè feldspati, nè verun altro corpo straniero. Del rimanente ella come le altre è decomposta, si attacca alla lingua, è friabile, senza però stritolarsi sotto le dita; la bianchezza si estende per tutto lei, e dovunque si spezzi fa sentire al gusto il sapor del sulfato di allumina.

XIV. Il secondo saggio per metà circa dimostra pari decomposizione, e quivi è bianco; ma nell'altra metà, che ha il colore del piombo, poco ha sofferto, scintilla vivamente all'acciajo, e a due linee muove l'ago magnetico. Questa lava è a base di petroselce. Sì la porzione lievemente decomposta, che l'altra che lo è d'assai, rinserrano romboidali feldspati, de' quali i maggiori si allungano ad un pollice, e la loro alterazione non è quasi conoscibile ove la lava è meno alterata, e dove lo è più, si sfogliano con qualche facilità, ritenuto però un grado considerabile di naturale durezza e splendore.

XV. Il terzo saggio è una lava d'un grigio scuro, di rottura silicea, molto compatta, e che dà scintille all'acciajo. È a base di petroselce, con abbondanza di feldspati e di sorli. Per ritrovarla tale gli è d'uopo spogliarla d'una grossa crosta albiccia e mezzo polverosa, nata per la decomposizione. In questa crosta i sorli e i feldspati ritengono qualche consistenza, perduto però in massima parte il loro lustro.

XVI. Il quarto saggio rinserra un nucleo rosso cupo, della durezza e dell'aspetto dei

carbonati di calce di grana fina, ma che non si muove dagli acidi, nè da essi si scioglie, che non scintilla al battifuoco, e che a se tira di una linea l'ago calamitato. Ha più screpoli, dentro a' quali ha penetrato con l'acqua una materia quarzosa consolidatasi in un velo semitrasparente e alquanto scabroso. In questa lava poco decomposta miransi disperse più massolette di solfuro di ferro.

XVII. Piccoli sorli e grossi feldspati cristallizzati occupano il corpo di questa ultima lava, piuttosto porosa, dura però bastantemente per mandare scintille all'acciajo. È vestita d'una crosta bianco-gialliccia, che col coltello si squama, e una sfumatura rossigna ha penetrato il suo interno, che è d'un fondo nericcio.

In queste lave de' *Pisciarelli* la decomposizione è altresì stata più forte che nei sorli e nei feldspati che dentro vi annidano.

Iò non pretendo d'esser sicuro di avere numerate tutte le lave della Solfatara: è possibilissimo che ve ne sieno altre da me non osservate. Confido tuttavia di avere esposte le principali; il che a me basta per poterne trarre i seguenti risultati.

I.

Pressochè tutte le lave finora descritte sono, qual più e qual meno, decomposte, e il decomponimento suole essere accompagnato da un proporzionato grado di bianchezza. Di questo doppio fenomeno parlano già alcuni autori, e i primi ad avvertirlo sono stati i sigg. Hamil-

ton e Ferber, adducendone insieme una plausibil cagione, che è quella de' vapori acido-sulfurei che escono della Solfatara, e che in copia infinitamente maggiori escir dovevano quando era nel suo vigore l'incendio, i quali a poco a poco penetrando le lave, le hanno insensibilmente rammollite e imbiancate. E di vero somiglianti cangiamenti osserviamo avvenire ad un pezzo di nera lava agli aliti dell'ardente solfo per un tempo debito esposto. Solamente non sussiste che dette lave si sieno mutate in argilla, siccome vorrebbe il nominato Svedese, giacchè per le analisi chimiche apparisce che in esse preesisteva cotal terra combinata ad altri principj, e non ha fatto che manifestarsi per la tolta aggregazione prodotta da' summentovati vapori.

Non è tampoco esattamente vero che le pareti della Solfatara per ogni lato biancheggino e sieno decomposte, siccome leggiamo nel Libro di Ferber; tali essendo bensì quelle che guardano il sud, ma non già l'altre situate diversamente, ed in ispezieltà le esposte al nord, quivi essendo nericcie e poco o nulla scomposte. E l'abbate Breislak, direttore della Solfatara, e col quale io la esaminava, spiega assai bene cosiffatto divario, osservando egli che l'acido sulfureo è meno possente a scomporre le lave, ed esige più tempo, ove a molta umidità vada unito; e questo umidore dovrà essere più scarso al meriggio, dove il calorico solare è più forte. Di fatti due mesi di esalazione sulfurea umidissima, dentro cui egli tenne alla Solfatara un pezzo di solida lava, non produssero in lei la più picciola decomposizione.

II.

Ma dalle mie osservazioni ho appreso che le divisate alterazioni succedon sempre nella parte superiore delle lave, in quella cioè che guarda il cielo, e che via via che c' interniamo in esse, si fanno gradatamente minori, e che a una data profondità sono nulle. Il che a prima vista non sembra troppo accordarsi coi vapori sulfurei, i quali dal fondo della Solfatara salendo in alto, e per conseguenza attraversando le lave, dovrebbero pregiudicarle più nelle parti basse che nelle alte, massimamente per esser ivi più cocenti e conseguentemente più attivi. Conviene però riflettere che la faccenda può andar così, ove le lave sieno spugnose o almeno porose di molto, atte allora essendo a concedere libero il passaggio ai suddetti vapori; ma non già quando sono compatte, e perciò impenetrabili ai medesimi, come ho trovato esser quelle della Solfatara. E veggiamo in effetto i fumajuoli sulfurei che tuttavia ci esistono, trapelare non già dal corpo delle medesime, ma sempre da fenditure o bucherattole ad esse o al tufo frapposte. Per questi impedimenti adunque non potranno eglino agire che superficialmente, in quanto che esciti di que' fori, e sparpagliatisi attorno, e da' venti spinti contro le lave, le penetreranno, e col lungo volger degli anni produrranno in esse le sopra esposte alterazioni. Rade sono state le lave decomposte, dentro cui trovato non abbia bricioli di solfo attaccato, ivi addensatosi

dai suddetti acidi, che sono pure que' dessi che sì abbondantemente lo producono nel seno della Solfatara.

Ma quale potrà essere l'origine di cotesti vapori sulfurei, lenti struggitori delle lave, che in forma di bianchi fumi, cocentissimi al tatto, da più fessure della Solfatara del continuo ne esalano? Non saprei pensare a più ragionevol principio, che ai sulfuri del ferro, che a dovizia sparsi nel fondo del Vulcano si scomponessero per l'accostamento dell'acque sotterranee, e lentamente si accendessero, producendo in tal guisa que' fumi sulfurei caldissimi che fanno testimonianza troppo palese non esser quivi le sotterranee accensioni del tutto spente. E la romorosa effervescenza che sotto al piano della Solfatara in più d'un luogo si sente, sembra indizio quasi sicuro dell'intestino scomponimento di cotali sulfuri.

I fumajuoli della Solfatara, per affermazione del Padre della Torre (*), di notte tempo fiammeggiano. Ninno poteva essere più al caso di accertarsene che l'abbate Breislak, per aver lì presso il suo albergo; il quale però da me domandatone, mi attestò di non avere mai veduto somigliante fenomeno. Essere tuttavia potrebbe che dal tempo che vennero osservati da quel Fisico in poi, sofferto abbiano qualche cangiamento.

Scarsissimi e quasi insensibili sono i fumi che escon dal suolo de' *Pisciarelli*, quantunque una volta esser dovessero numerosi e forti,

(*) Storia del Vesuvio, ec.

come si raccoglie dalla molta scomposizione e imbiancamento delle lave ivi esistenti. Più sopra ho accennato il romore che metton l'acque che hanno tal nome nello sboccar dalla terra. Somiglia quello d'una caldaja che bolla. Varie sono le cagioni assegnate da quelli che scritto hanno di questo sito vulcanico, ma tutte finora congetturali. Accostando l'orecchio all'apertura donde scaturisce quella polla, si sente che i gorgogli non vengon già da molta profondità, ma a poca distanza dalla superficie della terra. Una non molto operosa scavatura quivi fatta potrebbe forse svelare questo picciolo arcano, non senza vantaggio delle ricerche vulcaniche; e le angustie del tempo combinate ad altre ciscostanze non avendomi conceduto di farla tentar io, quando era in Napoli, procurai almeno fra que' diversi amatori colà delle scienze naturali di metterne alcuno in desiderio di occuparsi egli di questa non disutile impresa.

III.

Si è veduto che quasi tutte le lave della Solfatara comprendono sorli e feldspati. Ma si è mostrato che l'alterazione degli uni e degli altri per l'azione degli acidi sulfurei è sempre stata minore di quella delle lave matrici. La qual differenza dee nascere dalla natura di queste due pietre, più atta a resistere alle estrinseche ingiurie. Veggiam di fatti come esse reggono pur grandemente contro la forza delle umide meteore. Al sud del Vesuvio e a poca distanza dal Salvatore ho trovato risaltare da

terra più massi di antichissime lave porose e mezzo consunte dal tempo, le quali però conservano intatti i neri sorli cristallizzati.

È stato osservato che le case di Pompeja una volta dal Vesuvio sepolte, ed ora in parte dissotterrate, si trovano composte di lave. Sul luogo ho toccato con mano tal verità. Sono elleno rossigne, secchissime al tatto, e alcune stritolabili fra le dita; quindi a chiari segni comprovano la loro alterazione. Non è così dei sorli che vi son dentro, giacchè ritengono la durezza e la vetrosa lucentezza che è propria di questa pietra.

Sappiam non meno che indistruggibili all'aria sono quasi sempre i feldspati, siccome cel manifestano i porfidi di cui sono parte.

IV.

Abbiam notato che le lave della Solfatara riconoscono d'ordinario per base il petroselce e il sasso corneo. Aggiungerò di avervi anche trovato il granito, non però in massa, ma a piccioli pezzi, che per essere erratici, mi lasciano in pendente, se a questo vulcano propriamente appartengano. Che anzi paruti essendomi non tocchi dal fuoco, li crederei piuttosto avventizj. Questo granito è a due sostanze, che sono il quarzo ed il sorlo.

Ma un altro prodotto non vogliamo obbliare, il quale forma grandi aggregati da un lato dell'interno cratere di questo Vulcano. Desso è un tufo cenerognolo di mezzana consistenza, a strati di varia grossezza, e la superficie d'ogni

strato è coperta d'un velo nericcio, ove sono scolpiti manifesti vestigj di piante. L'abbate Breislak, primo osservatore di questo tufo, dopo l'avermelo fatto vedere sul luogo, mi diede da esaminare coteste impronte di piante, sospettandole alga marina. Quando io era in Napoli mi mancò il tempo di agiatamente far questi esami, che dappoi furono da me instituiti a Pavia in diverse mostre del medesimo tufo. Alcune parti di esso non manifestano che impressioni di pianticelle, ma altre ne mostrano le veraci foglie. Sono striate, e le strie corrono per il lungo, e tocche con la punta d'un ago, romponsi di leggieri, e si scorgono convertite in sostanza carbonacea. Su le prime dubitai se fossero piante d'alga; ma fatti poi alla lente esami novelli, e confrontate le foglie del tufo con quelle dell'alga naturale, ne rimasi appieno convinto.

Cotesta osservazione io con l'abbate Breislak la reputo di molta importanza, potendosi da essa a buona dirittura inferire che quella parte della Solfatara che risulta del mentovato tufo, sia stata fondo di mare sollevato per l'azione de' fuochi sottomarini. Nè penerei a credere che il rimanente di essa avuto avesse la medesima origine; quindi che le materie tutte di quel vulcano uscite fossero dall'acque marine. Tale di fatti sappiamo esser l'origine di più altri monti o attualmente ardenti, o che hanno lasciato di ardere.

È notissimo che da lungo tempo si cava da questo mezzo estinto vulcano il sulfato di allumina e il muriato ammoniacale. Il metodo

praticato per l'uno e per l'altro era il seguente. Quanto al sulfato di allumina si facevano sul piano della Solfatara alcune piazzette, su le quali esso fioriva, e le fioriture si spazzavano, e da esse co' noti metodi si traeva ripurgato questo sale. Il muriato ammoniacale si aveva mediante alcuni pezzi di tegole ammucchiate attorno agli spiragli, d'onde esce assottigliato in vapore cotesto sale, obbligandolo così a condensarsi su que' pezzi di tegole. E queste due pratiche si leggono pressochè in tutti gli autori che scrivono della Solfatara, alcuni de' quali a ragione le accusano come assai imperfette, e conseguentemente poco atte a trarne profitto.

Ora soltanto si spera che ambidue questi prodotti siano per divenire un oggetto importante, per la direzione dell'abbate Breislak generosamente incoraggiato dal barone don Giuseppe Brentano, che ha preso a livello perpetuo questo rinomato Campo Flegreo. Partendo il nominato Fisico da questo principio, che la quantità del sulfato di allumina da cavarsi dalla Solfatara deve essere proporzionata all'area del sito dove fiorisce, in vece delle anguste piazzette, ivi per l'addietro usate, che chiamavan *giardini*, ha esteso queste aree a grandissimo spazio; e perchè l'apparimento di cotal sale non venisse pregiudicato dall'acque piovane dalle ripide pareti del vulcano scorrenti in quel fondo, lo ha fatto attorniare da' piccioli fossi, là e qua corredati di profonde pozzette, in cui si raccolgon le acque, che presto dalla terra, siccome bibacissima, assorbite rimangono. Inoltre nel più basso di quelle pareti sonosi

aperte più grotticelle, egualmente atte a fornire il sulfato di allumina.

Il medesimo principio sembra avere diretto l'abbate Breislak per ampliare i prodotti del muriato ammoniacale, col valersi di lunghi e capaci tubi di terra, aperti alle due estremità e cotti alla fornace, i quali per di sotto ricevono i vapori ricchissimi di questo sale, che perciò si attacca agli interni loro lati, e vi forma una crosta che a capo di tempo arriva a considerabil grossezza. Vidi con piacere in Napoli i frutti di questi novelli due metodi; e spero che diverranno anche più ubertosi dopo alcune rettificazioni che a' conoscitori di simili materie sembravano necessarie.

Nel cratere di questo vulcano cavavasi in altri tempi il solfo; ma la poca quantità di esso, e il tenuissimo prezzo dagli uomini prefisso a un tal prodotto, hanno fatto abbandonare questo lavoro.

Discendendo dalla Solfatara, poco sopra il livello del mare miransi presso Pozzuolo gli avanzi d'un grandioso tempio, creduto di Serapide, liberato in questi ultimi tempi da un'eruzione fangosa, dentro cui era sepolto. Questo edifizio se per l'architettura può interessare l'amatore delle arti imitatrici, non lascia insieme di pascere la curiosità del Naturalista. Tra l'altre parti che intiere conservansi, esistono in piedi tre bellissime colonne di marmo greco bianco, volgarmente chiamato *cipollino*. Solamente all'altezza di 9 piedi circa da terra ogni colonna comincia ad essere superficialmente logorata, e il logoramento inoltrandosi su pel

fuso della colonna forma una fascia orizzontale, scabrosa e diseguale, larga oltre a due piedi, quando il rimanente del marmo è liscio e pulito. Cotesta fascia è per ogni dove bucherata da' mitili litofagi (*mytilus lithophagus* Lin.); e alcuni fori rinchiudono anche adesso i loro gusci o intieri o in frammenti.

Ma oltre la specie indicata e da' Conchigliologi conosciutissima, ve n'ho scoperta una nuova, il cui originale vivo aveva trovato assai prima dentro alcuni marmi subacquei della veneta Laguna. Mi riserbo in altra Opera a farne distinta menzione. Di cotesto mitilo adunque più picciolo dell'altro già noto esistono diversi gusci ne' fori di quella fascia. Sebbene mirandola con attenzione, oltre ai fori operati dai nominati due mitili, se ne veggono altri sottilissimi, che da chi è avvezzo ad osservare i minuti viventi del mare, si riconoscon subito per forellini fatti in quelle colonne da altre specie di vermi litofagi. Debbo finalmente aggiungere di aver trovato in quelle tre fascie alcune serpule, e nominatamente la *contortuplicata* e la *triquetra* del Linneo. Questi sono gli animalucci marini che deformate hanno le tre colonne verso la metà del fusto, facendo nascere quella fascia piena di disuguaglianze e scabrosità, fuori della quale non mirasi vestigio di tai viventi.

Sul piano del tempio giacciono più pezzi di colonne, altri del medesimo cipollino, altri di marmo affricano; e cotesti pezzi sono segnati egualmente da fascie consimili, prodotte dalle medesime fatte di vermi, al di sotto e al di

sopra delle quali non appariscono più, e quivi il marmo ritiene quel pulimento che ricevette dalla mano dell'artefice.

Sul medesimo piano esistono distese alcune colonne di granito, che mi è sembrato orientale, i cui prossimi componenti sono la mica nera a grandi squame, la quale è abbondantissima, il feldspato pur copioso, e il quarzo. Ma queste colonne non sono state punto intaccate da' vermi roditori; nè dovevano esserlo, veduto avendo per centinaja di casi che i soli carbonati di calce vengon da loro forati.

Il sig. Ferber nelle citate sue Lettere parla di questo fenomeno, notando però solamente il mitilo litofago, ch'egli chiama folade o dattilo. Ma essendo questi nicchi di foladi alti 9 piedi sull'attuale livello del mare, egli ne inferisce che di 9 piedi siasi abbassato il mare, appoggiando la sua illazione a questo supposto, *che le foladi si tengono precisamente alla superficie dell' acqua del mare dentro alle pietre, non abitando mai il suo fondo.*

Ma questo supposto viene contraddetto dal fatto, come brevemente dimostrerò. Le foladi di quelle colonne, che secondo il Linneo ed altri Sistematici appartengono propriamente al genere dei mitili, io le ho trovate frequentissime al Golfo della Spezia di Genova, e ne' suoi contorni, dentro al porto stesso di questa città, in assaissime parti del mare d'Istria, ed in altri siti dell'Adriatico e del Mediterraneo. Ma in tutti questi luoghi le ho sempre vedute piantate dentro agli scogli subacquei, non mai o quasi mai rasente la superficie del-

l'acqua. Più fiate le ho fatte pescare alla profondità di otto, dieci e dodici piedi nel fondo del mare, col mezzo di lunghe e robuste tanaglie, che afferravano e fuori traevano grossi pezzi staccati di scoglio, dentro cui le trovava vivissime. Conservo alcune di queste foladi, o a dir meglio, mitili, impiantati nella durissima scorza di grosse ostriche, pescate alla mia presenza alla profondità di 142 piedi. Ma in quelle colonne non solamente esistono caratterizzati contrassegni di mitili, ma di serpule, e di altri minutissimi vermi litofagi, siccome abbiamo veduto, i quali nidificano nel mare a qualunque profondità. Essendo adunque del tutto insussistente la supposizione del Ferber, che l'abitazione delle foladi o mitili si trovi sempre al pelo dell'acqua marina, viene ad essere del pari erronea la deduzione ad essa appoggiata, che il livello del mare vicino dal tempo di quelle foladi a questa parte depresso siasi 9 piedi. La conseguenza che a me par dirittissima, ella è che quella sola zona che ha albergato i vermi marini nelle marmoree colonne di quel tempio, è stata coperta dal mare, e lo è stata per qualche lunga serie d'anni, come lo dimostrano alcuni gusci di que' mitili, dalla grossezza de' quali apparisce che l'animale giunto era al massimo suo ingrandimento, il quale non si ottiene se non se dopo lo spazio di quasi mezzo secolo, come potrei provarlo con incontrastabili fatti, se non temessi di allontanarmi di troppo dal mio assunto.

Mi si obbjetterà forse, che sembra strano che quelle colonne ritte in piedi sieno state a

lungo bagnate dall'acque marine in quella fascia, e non già nelle parti sottostanti ad essa. Ma non può darsi che prima di destinarle a quella fabbrica fossero state nel fondo del mare sepolte in modo, che quel solo anello, ricco di spoglie marine, toccasse l'acqua? E quando anche non piacesse questa ipotesi, e non se ne trovasse altra appagante, io mi riporterò sempre al fatto, poco premendomi di non saperlo spiegare.

Digitized by Google

CAPITOLO III.

La Grotta del Cane.

Si rilevano alcuni sbagli presi dal Ferber nell' osservare questa celebre Grotta. Saggi di esperienze da farsi in comune intorno a questa mortifera mofeta dall'Autore e dall'abbate Breislak, ma che il primo per mancanza di tempo non potè recare ad effetto. Si riferiscono quelli del secondo. Descrizione di questa Grotta. Fondati sospetti che tal mofeta fosse anticamente molto più estesa. Altezza media della medesima. Suo calorico maggiore di quello dell' atmosfera. Questa mofeta è gaz acido carbonico mescolato all' aria atmosferica e al gaz azoto. Questo acido carbonico, secondo l' abbate Breislak, è un prodotto del carburo di ferro contenuto nelle sostanze vulcaniche, e combinato con l' ossigeno. Tale mofeta non dà segno alcuno di magnetismo, nè di elettricità. Fenomeni che accompagnano l' accensione di alcune sostanze collocate dentro la sfera della mofeta. Considerazioni dell'Autore intorno ai saggi sperimentali dell' abbate Breislak, e sue congetture su l' origine di questo acido carbonico.

Veduta la Solfatara, e le rupi che le fanno corona, e continuata la mia direzione all' ouest, non mi fu d'uopo di lungo viaggio per giungere alla Grotta del Cane. Non evvi erudito che ignori così denominarsi una picciola caverna posta tra Napoli e Pozzuolo, perchè fattovi entrare un cane, e forzatolo a starsi col muso rasente terra, comincia a respirar

Digitized by Google

con affanno, indi tramortisce, e ancora lascia di vivere, se sollecitamente levatolo da quel luogo, non venga trasferito all' aria aperta e sfogata. Sebbene cotesta Grotta, tanto rinomata dagli antichi e dai moderni, divide la sua fama con infiniti altri luoghi dotati di somigliantissime ree qualità, non essendo ella che una delle innumerabili mofete disseminate nel Globo, specialmente nelle contrade vulcaniche, le quali colla possente loro efficacia sono fatali agli animali non meno che all' uomo, non ostante che non offrano agli occhi il più tenue indizio di loro presenza (*). Una serie ben lunga di scrittori ne parlano, ch' io qui potrei nominare, se amassi far l' erudito fuor di proposito. Solamente laddove molte di queste mofete sono temporarie, quella della Grotta del Cane è perpetua, sembrando che fosse anche mortifera a' tempi di Plinio. Siccome un uomo, stando in piè diritto, non soffre punto, per non sollevarsi questa mofeta che a poca altezza, così vi andai sopra senza pericolo, e per quanto aggrottassi le ciglia, non era in lei visibile esalazione di sorta.

Il perchè dubitai forte di qualche equivoco preso dal Ferber, quando dice che *i micidiali vapori escono per la parte più bassa della porta della Grotta, come un fumo bianco* (loc. cit.).

(*) Quantunque per *mofeta* intendano i moderni Chimici il gaz azoto, pure io non ricuso di dare un tal nome all' aura mortifera di questa Grotta, per venire così chiamata dai Napoletani, e per usare gl' Italiani questo vocabolo, nominando altri luoghi similmente micidiali.

Siccome ho veduto che i fumi di una torcia di fresco spenta dalla mofeta calano bianchicci al basso, e ne escono per il fondo della porta, così opino che di qui sia nato lo sbaglio, giacchè appunto egli commemora in quel luogo del suo Libro l'esperimento della torcia smorzata.

Non posso tampoco accordarmi con lui nel pensare che i mali cagionati da questa mofeta siano una conseguenza della tolta elasticità dell'aria (*Ibid.*); essendo già dimostrato esser questi un effetto del gaz acido carbonico, come prima di tutti lo ha fatto vedere il dotto suo patriotta Adolfo Murray. E siccome sappiamo che spenta una candela in questo gaz, il fumo che indi ne nasce, si mescola più facilmente a lui che all'aria atmosferica, quindi intendiamo come i fumi d'una torcia che cessa di ardere nella Grotta del Cane, si abbassino dove è il forte della mofeta, e radendo il suolo ne vengan fuori per la parte inferiore della porta.

Colui che è destinato a custode della Grotta, e che per guadagno fa l'esperimento del cane a' forestieri, dopo che questo animale è boccheggiante e mezzo morto, lo riconduce all'aria libera, poi lo getta nel vicin lago di Agnano, facendo così credere che quella breve immersione nell'acqua sia necessaria al pieno ristabilimento del cane. Il Ferber racconta il fatto, e mostra di restarne persuaso. Il vero è però che il gettar l'animale nel lago è una ciarlataneria, per rendere più spezioso il cimento, e per trarre dalla borsa de' creduli più

facilmente il danajo, bastando la sola aria atmosferica per ridonare agli animali la vita di prima.

I saggi del Murray per fissare la natura di questa mofeta ci scoprono una rilevante verità per lo innanzi sconosciuta, e dobbiamo sapergliene grado. Eglino però non ci dicono quel tutto che noi potevamo apprendere da questo piccciolo sotterraneo speco. Chiunque versato sia nelle scienze fisiche, e possegga alquanto la difficil arte dello sperimentare, facilmente si avvede quanti curiosi tentativi novelli si possano instituire là dentro, opportunissimi ad illustrare alcuni rami della Fisiologia e della Fisica. Questo desiderio di fare ivi esperienze si eccitò in me, e ne invogliai pure l'abbate Breislak, che meco visitato aveva la Grotta del Cane. Pensammo adunque di divider tra noi le materie, io esercitandomi nelle fisiologiche che concernono gli esseri viventi, egli nelle fisiche. Ed essendo io sul partire per la Sicilia, deliberai di mandar la cosa ad effetto in compagnia di lui, come restituito mi fossi a Napoli. Ma il monte Etna e le isole di Lipari mi trattennero assai più del divisato. E quindi tornato in quella Dominante, appena ebbi tempo di visitare il Vesuvio, esigendo l'obbligo mio di restituirmi sollecitamente a Pavia, per dare cominciamento alle pubbliche Lezioni della Storia naturale. L'Amico però, siccome soggiorna in Napoli, anzi quasi stabilmente ha la sua abitazione vicino alla Solfatara, per essere più a portata di vegliare sopra i lavori della medesima, non ha lasciato dopo la mia partenza

di eseguire l'addossatosi impegno, e i risultati de' suoi tentativi si è compiaciuto di mandarmeli in una Lettera, che di suo consentimento volentieri qui pubblico, troppo persuaso che sarà di gradimento ai Lettori.

Napoli, 20 novembre 1790.

Allorchè vi portaste, sono già due anni, in queste contrade per osservare i Campi Flegrei, mi faceste l'onore di propormi di fare in vostra compagnia una regolata serie di esperienze sulla celebre mofeta della Grotta del Cane. Avendo tra noi diviso gli oggetti da esaminarsi, voi vi eravate proposto di rintracciare la maniera con la quale opera quell'esalazione sull'economia animale con sospenderne prima le funzioni, ed indi distruggerle, se non si arrechi un pronto riparo. Un tale argomento, trattato da molti, non è stato giammai esaminato con quella precisione ed esattezza ch'egli merita, nè l'esperienze sono state moltiplicate e diversificate in modo da poterne stabilire una legge generale. Quindi sono certo che avrebbe acquistato una nuova luce nelle vostre mani avvezze a svelare i più complicati arcani della natura. Riserbata a voi la parte fisiologica, alla Fisica-Chimica si dovevano limitare le mie esperienze. Il vostro viaggio di Sicilia, ed il sollecito ritorno che dipoi doveste fare a Pavia, dove vi richiamavano le vostre occupazioni della cattedra, e la preziosa instruzione de' giovani, resero inutili i vostri progetti. Io non ho ardito di trattare un soggetto consecrato a voi. Spero che qualche altra per me fortunata combinazione di cause vi riconduca a Napoli, come voi stesso me ne avete dato motivo di sperare, e vi dia l'opportunità di sviluppare quest'argomento insieme a qualch'altro analogo che vi eravate prefisso. In alcune scorse però che ho fatto al Lago d'Agnano ho voluto esaminare con maggiore accuratezza quella picciola Grotta, e farvi delle osservazioni, delle quali credo che gradirete di saperne il dettaglio. L'oggetto

Pozzuolo. Le interne fermentazioni, dalle quali essa procede, sono certamente molto diminuite nelle vicinanze del Lago d'Agnano. Presso le di lui sponde l'acqua non si vede più gorgogliare per lo sviluppamento di un gaz, come le relazioni non molto antiche ci attestano che accadeva. Ho esaminato con molta attenzione gli orli del Lago nello stato di escrescenza e dopo dirotte pioggie, nè mi è stato possibile di vedervi alcuna bolla di aria. Moltissimi insetti acquatici, che guizzano nell'acque, a prima vista formano qualche illusione, ma con un poco di riflessione facilmente si conosce l'errore. Se non vogliamo dire che siansi ingannati quegli autori che hanno descritto questo bollimento di acqua presso il lido del Lago d'Agnano, converrà credere che un tal fenomeno sia in oggi cessato. La massa inoltre de' vapori epatici che sorgono nelle contigue stufe dette di S. Germano, è molto scemata in confronto di ciò che esser doveva anticamente. In fatti contigui all'attuali stufe si osservano ancora i residui di un'antica e grandiosa fabbrica, di cui moltissimi tubi di terra cotta incastrati nelle pareti e diretti verso le sale ne danno a conoscere l'oggetto. Sembra certo che questo fosse un edifizio in cui per mezzo di canali acconciamente disposti i vapori stessi del luogo si distribuissero nelle diverse camere, servendo all'uso delle persone, le quali vi erano ricevute con molto maggiore decenza e comodità, di quello che al presente lo siano nelle moderne stufe di S. Germano, ove il solo riflesso della salute obbliga a vincere il ribrezzo che risveglia l'angustia e miseria del luogo. Nel sito però in cui sono le accennate rovine, non si osservano più i vapori; cosicchè se ancora sussistesse quell'edifizio, egli non potrebbe certamente servire all'uso a cui era destinato. I filoni piritici che hanno prodotto le antichissime accensioni de' Campi Flegrei compresi tra Napoli e Cuma, e che in alcuni punti non sono ancora del tutto consumati, si avvicinano alla loro totale estinzione. Ma passiamo alle osservazioni fatte e più volte ripetute nella Grotta.

I. La prima ebbe per oggetto il determinare l'altezza della mofeta, misurandola dal centro della Grotta, cioè dal punto della intersezione delle due linee,

rappresentanti la massima lunghezza e larghezza. È varia l'altezza della mofeta, secondo le diverse disposizioni e temperature dell'atmosfera, la diversità de' venti, e le accidentali variazioni che sopraggiungono alle interne fermentazioni, dalle quali procede. L'altezza media però si può stabilire ad 8 pollici parigini.

II. L'ingresso nella mofeta è annunciato da una non incomoda sensazione di calore che si risente nel piede ed estremità della gamba. Allorchè fui nel 1786 a visitare le grandiose mofete di Latera nel Ducato di Castro, osservai ancora in esse l'impressione del calore che si prova nella parte del corpo circondata dall'atmosfera mefitica. Estraendo però fuori della mofeta molte sostanze che lungamente vi avevano soggiornato, come pietre, foglie, cadaveri d'animali, ec., trovava che avevano queste la medesima temperatura dell'aria atmosferica. Siccome in quel viaggio mi si era rotto il termometro, nè potei provvedermi di un altro ne' luoghi per i quali passai, non mi fu possibile l'esaminare la temperatura della mofeta. Risentiva nel mio corpo un leggero grado di calore che non mi sembrava di ritrovare nelle sostanze che toglieva fuori della mofeta; cercando perciò di combinare l'una cosa con l'altra, credei che la temperatura della mofeta fosse eguale a quella dell'aria atmosferica, e che la sensazione del calore nel mio corpo fosse prodotta dalla natura stessa del vapore mefitico, ciò che procurai di spiegare con i principj Crawfordiani. Ma molte esperienze fatte nella Grotta del Cane mi hanno assicurato che quell'esalazione ha un grado proprio di calore diverso dall'atmosferico. In nove volte che ho ripetuto quest'osservazione, il termometro appeso al cancello della Grotta 3 piedi sopra lo strato della mofeta, era tra i 13 e 15 di R.; e situando la palla sul suolo, in modo che fosse immersa nella mofeta, è salito il mercurio tra i 21 e 22. Che se i corpi che si estraggono fuori della mofeta non dimostrano al tatto questa diversità di temperatura, ciò non deve sorprendere, sì perchè la differenza è picciola, sì ancora per la grande umidità di cui essi sempre sono carichi, e che produce nella loro superficie una continuata evaporazione. Questa osservazione l'ho voluta più volte rinnovare, ser-

vendomi anche di termometri diversi, giacchè sapeva che il celebre sig. Adolfo Murray, allorchè fece le sue esperienze nella Grotta del Cane, non aveva osservato esercitarsi da quell'aria verun'azione sul mercurio nel termometro.

III I soliti sperimenti fatti da molti Fisici, e ripetuti anche da me per mio privato studio della tintura di girasole, dell'acqua di calce, della cristallizzazione dell'alcali, dell'assorbimento dell'acqua, e del sapore acidulo comunicato alla stessa, pongono fuori di dubbio l'esistenza dell'aria fissa o acido carbonico nell'esalazione di cui trattiamo. Ma è formata essa da sola aria fissa? Questo è ciò che ho voluto esaminare. Posta al confronto del gaz nitroso nell'eudiometro, si ha un assorbimento che corrisponde a $\frac{10}{100}$ della massa. In una boccia piena di quest'aria, e tenuta con la bocca immersa nell'acqua per lo spazio di 15 giorni, lentamente salì l'acqua ad occuparne $\frac{40}{100}$. Il restante era gaz flogisticato o azotico. Ecco dunque le quantità relative de' diversi gaz che compongono l'aria mefitica della Grotta del Cane: $\frac{10}{100}$ d'aria vitale o gaz ossigene; $\frac{40}{100}$ d'aria fissa o acido carbonico; $\frac{50}{100}$ d'aria flogisticata o gaz azotico: ossia essa è una mescolanza d'acido carbonico e d'aria atmosferica, con una piccola dose di gaz azotico, oltre quello che si contiene nell'aria atmosferica. Attesa la somma vicinanza della nostra Grotta alle stufe d'Agnano, ove i caldi vapori contengono molto gaz idroginio sulfurato, sospettava che qualche porzione di esso potesse anche trovarsi mescolata nel gaz della mofeta; ma non mi è stato possibile il ravvisarvene la più piccola quantità. Mi sono servito del sale di saturno o acetite di piombo, di cui voi ben conoscete la somma sensibilità ad ogni leggiera impressione di gaz epatico, lasciandolo immerso per lo spazio di una mezz'ora nella mofeta. È certamente un curioso problema il rintracciare l'origine di quest'aria fissa. Non sono a voi ignote le diverse opinioni de' Fisici, de' quali alcuni la ripetono dall'aria atmosferica, cangiata in aria fissa dalla materia elettrica delle lave, altri da una lenta e successiva decomposizione della terra calcarea prodotta dall'azione o di un fuoco sotterraneo o di un acido. Ma il fatto è che

nella Grotta del Cane non vi è filone alcuno di lave, nè l'atmosfera di quel recinto dà verun indizio di elettricità, e troppo gravi sono le difficoltà alle quali è soggetto il sistema fondato sul disfacimento della terra calcarea. Il nostro egregio comune amico sig. commendatore de Dolomieu nelle sue eccellenti Note alla Dissertazione di Bergman su i prodotti de' Vulcani, è di parere che l'aria fissa de' luoghi vulcanici nasca dalla reazione del solfo sulla terra calcarea, con la quale forma un fegato di solfo terroso. Io sono più portato a credere che l'aria fissa delle contrade vulcanizzate non si svolga formata da alcuna sostanza, ma che sia un prodotto della piombaggine contenuta nel ferro di cui abbondano tutte le sostanze vulcaniche, e combinata con la base dell'aria vitale che somministrano le interne decomposizioni piritiche. Non è la novità del sistema quella che mi induce a pensare così. Ma bensì l'esperienza de' sigg. Lavoisier, Berthollet, Mongez, Landriani, ed altri molti valenti Chimici combinate con le locali osservazioni. Non si può negare l'esistenza della piombaggine nel ferro. È certo che tutte le sostanze vulcaniche abbondano di ferro, ed i vapori epatici che sorgono nelle stufe di S. Germano, vicinissime alla Grotta del Cane, ci dimostrano le interne decomposizioni di piriti che ancora seguono in questa contrada; decomposizioni che, dando origine all'acido mefitico, forniscono ancora la base dell'aria vitale.

IV. Tra le notizie che il celebre Bergman desiderava di avere sulla Grotta del Cane, vi era ancora il dettaglio de' fenomeni sul magnetismo e sull'elettricità. Per quel che risguarda il primo, non vi ho potuto osservare fenomeno alcuno. L'ago magnetico posto sul suolo, ed immerso per conseguenza nella mofeta, si ferma nella direzione del suo meridiano, ed avvicinandovi una spranga calamitata, dimostra i soliti effetti di attrazione e ripulsione in corrispondenza del polo che gli si presenta. Circa il secondo articolo, non è possibile l'avere nell'ambiente mefitico i segni elettrici; non già perchè quell'aria non conduca il fuoco elettrico, come è sembrato al sig. Murray, ma perchè l'umidità che costantemente l'accompagna, disperde la materia elettrica, la quale non essendo raccolta nel

conduttore, non si può rendere sensibile. Più volte ho tentato di accendere il gaz infiammabile nella mofeta con scintille elettriche per mezzo dello scudo dell'elettroforo; ma per quanto cercassi di animare l'elettricità del mastice, non ho potuto giammai ottenere scintilla alcuna dallo scudo, il di cui isolatore diveniva deferente, appena che entrava nella mofeta; a cagione dell'umido che si attaccava alla di lui superficie.

V. L'argomento che molto occupa al presente le ricerche delle Accademie e de' Fisici, è quello della combustione de' corpi. Ho voluto pertanto esaminare i fenomeni che accompagnano l'accensione di alcune sostanze nell'atmosfera mefitica. Il primo sperimento fu di provare se potevano prodursi quelle accensioni spontanee che risultano dalla mescolanza degli acidi concentrati con gli olj essenziali. Posi pertanto sul suolo della Grotta un piccolo vaso in un sito ove la mofeta si alzava sull'orlo del vaso per sei pollici. Essendomi servito dell'olio di trementina, e degli acidi vetriolico e nitroso, ottenni quelle medesime accensioni, accompagnate di vivace fiamma, che si sogliono avere nella libera aria atmosferica. Il denso fumo che accompagna sempre queste accensioni, attratto dall'umidità della mofeta, formava un grazioso oggetto, e presentava agli occhi i di lei ondeggiamenti. Siccome nel vaso si era prima posto l'acido in abbondauza, l'olio si versava in piccola quantità a molte riprese, e la fiamma comparve nella bocca del vaso 15 volte consecutive. Il principio ossiginio contenuto negli acidi, e di cui abbonda principalmente l'acido nitroso, deve contribuire alla produzione e durata della fiamma, benchè questa sia inviluppata in un'atmosfera che si oppone all'accensione.

Trovandomi nel paese sopra accennato di Latera, osservai che in una mofeta di gaz idroginio sulfurato, ossia di gaz epatico seguiva la lenta combustione del fosforo, e che questo risplendeva come nell'aria atmosferica. Siccome non aveva meco una considerevole quantità di fosforo, non potei portare più avanti quest'esperienza, nè variarla, come sarebbe stato necessario. Questo è ciò che ho fatto nella mofeta di Agnano. La prima osservazione la feci con le volgari cande-

lette fosforiche. Avendone spezzate cinque, con tenerle prossime al suolo della Grotta, ed immerse nella mofeta, ebbi da tutte una breve e passaggiera fiamma, la quale comunicata appena al lucignolo si estinse. La seconda fu questa. Situai sul pavimento della Grotta una lunga tavola in modo che una di lei estremità sortisse fuori della mofeta, essendone l'altra estremità e $\frac{4}{5}$ di tutta la lunghezza seppelliti nella mofeta. Per tutta l'estensione della tavola feci una traccia di polvere da schioppo, che cominciava dal capo situato fuori della mofeta, e terminava ove era coperto dalla mofeta sino a 7 pollici di altezza. Qui accanto alla polvere posi un cilindro di fosforo di 8 linee di lunghezza. Avendo avvicinato un lume alla polvere posta fuori della mofeta, si propagò l'accensione, che giunse ben tosto all'altra estremità e si comunicò al fosforo. Questo si accese con decrepitazione, brugiò rapidamente con fiamma vivace leggermente colorita di giallo e verde, e lasciò sul legno un'impronta nera carbonosa. Durò la combustione quasi due minuti, finchè si consumasse tutta la materia fosforica. Volli allora tentare un'altra esperienza. Seminai della polvere da schioppo sul pavimento della Grotta, accesi fuori della mofeta un cilindro di fosforo, mentre ardeva lo immersi nella mofeta, gli feci percorrere lo spazio di 10 piedi; indi lo gettai sopra la polvere da schioppo, e questa sul momento s'infiammò. Nell'entrare che fece il fosforo acceso nella mofeta, e nel tempo che soggiornò in essa, non si vide alcuna variazione nella di lui fiamma e combustione. Finalmente avendo acceso un altro cilindro di fosforo, lo trasportai immediatamente nella mofeta, sostenendolo con un pezzo di legno, ed egli ancora vivacemente brugiò sino alla totale consumazione Nell'esperienze in cui si era fatto uso della polvere da schioppo, si potrà forse sospettare che il gaz ossigene contenuto nel nitro cooperasse alla combustione del fosforo; ma egli è certo che anche indipendentemente dal nitro questa curiosa sostanza, allorchè brugia nell'aria mefitica, presenta gl'istessi fenomeni che nell'aria atmosferica. So che tra l'esperienze del sig. Lavoisier vi è anche la combustione del fosforo fatta con lo specchio ustorio sotto una campana di ve-

tro, la di cui bocca era situata nel mercurio. Osservò quest' illustre Fisico che il fosforo incominciò a brugiare, ma che dopo qualche istante l' aria del recipiente non fu più atta a nutrirne l' accensione, ed il fosforo si estinse. Non vi sarebbe forse luogo a credere che l' estinzione del fosforo non procedesse già dall' infezione dell' aria, ma bensì da' vapori stessi della materia fosforica, che restando raccolti nel recipiente, e condensandosi intorno al fosforo, ne soffocassero l' accensione? Il gaz mefitico della Grotta del Cane non è certamente atto nè alla respirazione degli animali, nè alle accensioni delle volgari materie combustibili; con tutto ciò il fosforo brugia gettando le sue luminose scintille.

Mi rimane da osservare la produzione dell' acido fosforico per la lenta combustione del fosforo nella mofeta. Forse egli presenterà delle particolari modificazioni dipendenti dall' acido carbonico, a cui deve necessariamente unirsi in questa situazione. Sino ad ora non ho potuto eseguire quest' esperienza, per non essere stata la temperatura del luogo in quel grado che si richiede per collocarvi l' apparato a norma del metodo del sig. Sage. Mi riservo pertanto a farla nell' inverno, se pure potrò avere a mia disposizione per qualche poco di tempo la Grotta, saziando l' avidità del di lei rapace custode.

Sono con i veri sentimenti di amicizia e di stima, ec.

Egli è fuor d'ogni dubbio che i narrati fatti dilatano di molto la sfera delle cognizioni intorno a questo mefitico luogo. Ed io con sincerità di cuore me ne sono rallegrato con l'Autore. Questa sincerità però ha fatto ch'io non gli dissimuli qualche picciol rilievo venutomi all'animo nella lettura del suo foglio, e che per l'amicizia ch'ei nudrisce per me, mi permetterà ora di far palese. Il metodo da lui praticato per raccorre di quel mortifero gaz, onde

intraprendere i narrati suoi saggi, io non dubito punto che quello non fosse, il quale si usa per assaggiare la salubrità dell'aria atmosferica, riempiendo cioè a poco a poco di quella mofeta una boccia di vetro capovolta ed immersa nel centro di lei, a mano a mano che dall'angusta sua bocca ne esciva l'acqua onde prima era empiuta, poi esattamente turandola. Conciossiachè se usato egli avesse altro metodo, come quello, a guisa di esempio, che accennerò più sotto, non avrebbe ommesso di dirlo. Ma sì adoperando, non si ottiene la mofeta purissima, quale cioè ne esce immediatamente dal piano della Grotta, ma più o meno permischiata all'aria atmosferica. Poichè quantunque di questa sia più pesante il gaz acido carbonico, e conseguentemente esso formi uno strato nell'ime parti della Grotta, il quale mai non si solleva più alto, qualche confusione dei due fluidi dee però necessariamente seguire, massime allorchè aprendo la porta per entrar dentro si mette in commovimento l'interno ambiente. Quindi è derivato quel miscuglio dei tre gaz, acido carbonico, azoto e ossigeno, ottenuto dall'abbate Breislak. Io pertanto gli suggeriva che il miglior partito per ottenere schietta cosiffatta emanazione, era quello di scavare una fossetta nel piano della Grotta, e di empierla d'acqua. Questa doveva subito comparire abbondante di gallozzole aeriformi, dal fondo ascendenti alla superficie, e che probabilmente state non sarebbero che gaz acido carbonico in alto sospinto dal corpo dell'acqua; le quali gallozzole coi notissimi mezzi raccolte

fornito avrebbero la genuina mofeta, dall'aria atmosferica per niente imbrattata. Che anzi, per maggiore esattezza dell'esperimento, all'acqua sostituito avrei il mercurio, sembrandomi che quel suolo tufaceo fosse denso abbastanza per ritenerlo.

Abbiam veduto qual sia l'opinione di questo dotto Fisico intorno all'origine dell'acido carbonico di questa Grotta. Gli è facile l'accorgersi che qui, come in tante altre fisiche questioni, giochiamo ad indovinarla; e forse non avremo mai che indovinamenti, trattandosi d'un'operazione della natura seppellita in un profondo, la qual forse sarà sempre impenetrabile a' nostri sensi. Pure giacchè dobbiamo abbandonarci alla difficile fortuna delle congetture, dirò con amica ingenuità che fra i discordanti pareri su questo astruso fenomeno, preferirei quello che vuole che la mofeta della Grotta del Cane si separi mediante il fuoco dai carbonati calcari, e che attraversando le sostanze vulcaniche penetri a quel luogo. È della maggiore verisimilitudine che i vulcani dell'Agro napoletano, insieme a buona parte di quelli dell'Agro romano sopraggiacciano a strati di carbonati calcari continuati con quelli dell'Appennino. Nel mio viaggio dalla Lombardia a Napoli, quando fui in vicinanza di Loreto, cominciai ad internarmi nelle gole delle montagne, che mi accompagnarono sino a Fuligno, tratto di cammino di settanta miglia all'incirca. Coteste montagne, quasi tutte a strati orizzontali, sono composte di questi carbonati. La via che da Fuligno conduce a Spoleto

e a Terni offre una catena di monti dell'istessa natura e a un di presso con le medesime stratificazioni. E questi monti mi furon compagni fino a poca distanza da Cività-Castellana, dove mi apparvero le manifeste testimonianze di estinti vulcani nelle pozzolane e nelle lave che ad ogni passo incontrava. Le lave altre sono a base di sorlo in massa, altre a base di sasso corneo, e le trovai consimili alle vesuviane per ciò che risguarda i bianchi granati che rinserrano. I corpi vulcanici, ed in ispezie i tufi e le pozzolane, non li perdetti mai di vista fino alle porte di Roma. Da questa Dominante continuando il viaggio per Napoli, e tenendo la via di Veletri, seguitarono a farmisi vedere le materie vulcanizzate; ma a Terracina le montagne prossime al mare mi ricomparvero formate di carbonati di calce, come pur quelle di Sessa. Quantunque sia però questa l'indole de' siti eminenti, i fondi dove apresi la pubblica strada, risultan di tufo che ha i veri caratteri di vulcanizzazione, non solo per i pezzi di lave e pel gran numero di pomici che rinserra, ma per esser egli in buona parte un tritume di lave e di scorie. E al proposito nostro è degno di attenta considerazione, che allontanandosi dalla strada, e salendo su per le laterali pendici, non è raro trovar sotto al tufo il carbonato calcare, ne' luoghi singolarmente dove in parte è corroso dall'acque piovane. Il restante degli Appennini da Sessa a Napoli è pure del medesimo carbonato, avvegnachè ne' siti più bassi non rimanga il tufo vulcanico quasi mai interrotto.

Nel Capitolo VI parlerò di un vulcano da me osservato vicino a Caserta, picciola città distante da Napoli 16 miglia. Ivi mostrerò che le materie vulcaniche sono per ogni parte attorniate dal carbonato di calce.

La Fossa Grande che lateralmente discende dal monte vesuviano, e della quale ho ragionato nel capitolo I, è terminata ai fianchi da due altissime rupi. La rupe che si alza a sinistra per andare a Napoli è generata da un aggregato di lave soprapposte: quella che giace a destra consta di pomici e di tufo. Ma queste pomici e questo tufo essendo insieme mal connessi, vengono a quando a quando all'ingiù strascinati dal proprio peso, concorrendovi anche le pioggie, e nel cadere sul piano della Fossa, seco traggon più corpi, de' quali diversi sono carbonati spatoso-calcari. Rammescolati ad essi esistono pezzi di carbonato calcare gregario, di quella fatta medesima che ho dinanzi accennato di aver trovata nel mio viaggio a Napoli. Tai corpi le più volte non manifestano orma lesiva di fuoco. Di più i loro angoli non sono scantonati, ma vivi: e però si rende manifesto questi essere frammenti di pietre svelti da grandi masse di carbonati di calce, senza che l'ignea veemenza abbia avuto il tempo d'intaccarli. Queste osservazioni io le feci nel restituirmi dal Vesuvio a Napoli.

L'Autore de' *Campi Flegrei* parlando incidentemente di questa Fossa, apporta la figura di una breccia marmorea ivi trovata, ed osserva scoprirsi sovente simili pezzi nelle scavazioni fatte dalle pioggie su i fianchi del Ve-

suvio e di Somma. Non dissimili carbonati di calçe eruttati ne' tempi andati dalle bocche vesuviane si leggono pure nella *Litologia Gioeniana* di questo vulcano.

Facendosi la breve traversata da Napoli a Capri, scorgiam quest' isola medesimamente di carbonato di calce.

Raccogliendo in uno tutte queste osservazioni, sembra quasi indubitato che l' estensione del Napoletano che veggiamo vulcanizzata, riposi sopra il carbonato di calce, come opinano ancora Ferber e Hamilton.

Se adunque il fuoco sotterraneo agisca lentamente su questa pietra, obbligandola a spogliarsi a poco a poco del suo acido, e se sovrastino ad essa aggregazioni terrose e facilmente permeabili da questo acido fatto gazoso, egli ne uscirà per di sopra, formando una corrente che andrà a confondersi con l' aria atmosferica. E questo esser potrebbe il caso naturalissimo della emanazione della Grotta del Cane. Il calorico di questa emanazione, dall' abbate Breislak dimostrato maggiore di quello dell' atmosfera, fa credere che sottovia alla Grotta esista di fatti un resto di fuoco vulcanico; e l' umidità grande che la accompagna, è molto favorevole a questa ipotesi, sapendosi che il carbonato di calce per l' azione del fuoco oltre al suo acido si spoglia dell' acqua che conteneva. Nè vi è pericolo che in questa supposizione venga meno la mofeta; imperocchè il giro di lei è angustissimo, e perciò pochissimo del continuo ne esce; per l' opposito i sottostanti carbonati calcari sono immensi; e

d'altronde sappiamo qual prodigiosa quantità di questo acido vada combinata con tali pietre.

Questa ipotesi spiega pur bene le mofete temporarie, quelle che nascono soltanto per qualche eruzione, come assai volte è accaduto ne' contorni del Vesuvio. Finchè adunque i sotterranei fuochi hanno potuto scomporre i carbonati calcari, sono durate le micidiali esalazioni; queste poi hanno cessato, tostochè è seguita l'estinzione degl'incendj.

Digitized by Google

CAPITOLO IV.

Laghi di Agnano e d'Averno. — Monte Nuovo. — Promontorio e caverna di Miseno. — Scoglio delle Pietre Arse. — Procida.

Lago d'Agnano stato una volta uno spaziosissimo cratere vulcanico. Tinche e rane che alimenta questo lago. Mostruosità animali supposte ivi una volta, e smentite dal Vallisneri. Il lago di Averno presenta la bocca di un altro antico vulcano. Falso che questo lago non dia ricetto agli uccelli. Niuna esalazione malefica in lui. Materie vulcaniche di Monte Nuovo. Lave pomicose e smaltine in esso osservate. Soda che fiorisce in una grotticella del suo cratere. Curiosa qualità di amfibj ritrovati in questo luogo. Caverna di Miseno ricca di sulfato alluminoso e di pomici. Pozza d'acqua sul suo piano, gorgogliante per più bolle gazose. Cratere vulcanico tuttora conoscibile del Promontorio di Miseno. Pomici erratiche ivi esistenti, che inzeppano feldspati conservatissimi. Lava, pomici e smalti della medesima indole che si trovano allo Scoglio delle Pietre Arse e a Procida. Friabilità grande di questo smalto, non ordinaria agli smalti vulcanici, e verisimile cagione di essa.

Malgrado la moltiplicità di questi Campi Flegrei, io qui prendo a descriverli tutti, o piuttosto ad accennarli, poichè quantunque ognuno sia vulcanico, scarsi però sono gli oggetti, e poco fra se diversi, che offrono.

Non credo esservi alcuno che revochi in dub-

bio che il catino riempiuto d'acque, e denominato Lago d'Agnano, sia già stato la bocca di un vulcano. E di vero ne ha l'intiera sembianza, rappresentando un imbuto capovolto, che suole essere l'ordinaria configurazione dei crateri vulcanici. E il presente doveva essere amplissimo, girando attorno quasi due miglia. Oltre una turma d'anitre selvagge che dentro ci vidi, cotesto lago alimenta una moltitudine di tinche e di rane. Le une e le altre godevano in questo sito di una pretesa celebrità smentita a' tempi del Vallisneri. Forse non sarà disdicevole che a modo di piacevole intramessa io ne trattenga per un momento il Lettore.

Si sa che le rane innanzi di acquistare la forma della specie, hanno quella di verme, chiamato comunemente *girino*, apparendo formate d'un corpo orbicolare e d'una coda; e sappiam del pari che questi girini appariscon rane per gradi, mettendo da prima le gambe posteriori, poi le anteriori; e ritenuta allora per qualche tempo la coda, simulano la più bizzarra figura, con essa coda rappresentando la metà inferiore d'un pesce, e col corpo globoso, corredato di gambe, le divise di rana. Quindi per gl' inesperti nelle cose naturali possono allora aversi per animali mostruosi, quasi che per metà fosser pesci e per l'altra metà fossero rane. Una di queste mal intese mostruosità da un credulo Napoletano fu data a vedere e ad ammirare in Milano al sullodato Naturalista di Reggio, celebrandola nativa del lago di Agnano, che a lui detta possedeva la virtù di generar mostri, metà rane e metà tin-

che. Ma non vi era bisogno d'un Vallisneri per conoscere e compatire tanta dabbenaggine. Il girino che gli fornì materia di ridere, non d'imparare, era di straordinaria grossezza, dal che egli argomenta esser le rane di cotal lago delle più grandi; ma convien dire che quel curioso animale fosse di tutt'altro paese: e forse poteva esser d'America, sapendosi che questo genere di amfibj cresce colà a dismisura. Di fatti i ranocchi del lago d'Agnano non li rinvenni niente più grandi dei comunali; ed il simile fu de' girini; che per essere sul terminare di luglio, eran già adulti; anzi parecchi gettata la coda, prese avevano le fattezze di rane.

Le sponde e il fondo di questo lago sono di tufo, raramente interrotto di frammenti di lave e di pomici, senza però che appariscan mai, fin dove almeno può arrivar l'occhio, filoni o strati di lava. E però io argomento che quella eruzione sia stata in tutto o in massima parte fangosa.

Que' riflessi che all'osservatore si offrono spontanei nel vedere il lago di Agnano, gli si offron del pari trasferendosi a quello d'Averno, non cadendo dubbio che sia stato egli pure il cratere di un antico vulcano. *Aorno* lo chiamavano i Greci, per andar privo di uccelli, e ciò probabilmente per qualche alito pestilenziale che allora esalava, e ne gli uccideva. L'Autore de' *Campi Flegrei* narra, esser caso rarissimo il vedere su questo lago uccelli acquajuoli, e che quando ci vengono, non è che per pochissimo tempo. Il vero è però che le volte tutte ch'io vi andai, vidi nuotarvi a galla

e soggiornarvi un nuvolo di foliche, e que' paesani mi assicurano riboccar esso nel verno di uccelli acquatici. Nè so vedere qual nociva cagione possa presentemente distorli da cotesto luogo, dove trovano esca abbondante e gradita, non avendo io potuto scorgere attorno e dentro il lago veruno indizio di malefiche esalazioni.

Questi due laghi giacciono all' ouest di Napoli presso Pozzuolo, al quale è pur vicino Monte Nuovo, così detto perchè da' sotterranei fuochi prodotto nel 1538. Picciola è la sua elevatezza, e mirato dal Porto di Pozzuolo, sembra un cono ottuso, ma giungendo su la cima, si scopre non essere questo cono che una parte esteriore del cratere, i cui orli superiori formano un circolo che ha forse di diametro 150 piedi.

All'uso degli altri vulcani le interiori pareti del cratere verso il fondo si restringono; e tanto esse che detto fondo, come l'esterno di Monte Nuovo costano di un tufo friabile, in più luoghi vestito di piante. Il mare bacia le falde di questo vulcano, le quali se si scavino alcun poco, così dentro l'acqua che fuori, si senton caldissime. Ed il medesimo effetto proviamo razzolando il fondo del cratere. E dalle prodotte scavazioni sollevansi di subito tenui e caldi fumi. Nelle viscere di Monte Nuovo covano adunque tuttora le ultime reliquie de' vulcanici accendimenti.

Nell'esterne pareti del monte sono conficcati più pezzi di lave meritevoli di riflessione per la singolare loro indole. Portano un ca-

rattere di mezzo tra la lava e la pomice: quindi le chiamerei lave pomicose. Hanno la leggerezza e la friabilità delle pomici compatte. Il dente che in certe pietre vuole esser giudice, le riconosce, rompendole, per pomici. Il tatto ne è secco ed aspro, siccome avviene in simil sorta di produzioni vulcaniche. La struttura però non è punto fibrosa. al contrario di quel che osserviam nelle pomici vulgari, ma granosa e similissima a quella di assai lave, come lo manifesta anche l'aspetto interiore. Siffatta produzione la reputo adunque rilevante, per essere un punto di mezzo tra le lave e le pomici. La base di queste pietre è un sasso di corno, mescolato a poche squame feldspatose. Tai pietre si appiccano appena alla lingua, e mettono un picciolo odore d'argilla. Il loro prodotto alla fornace dà uno smalto compatto, grigio-nero, translucente negli angoli, e che manda qualche scintilluzza all'acciajo.

Verso il fondo interno del cratere risalta pure dal tufo la medesima lava, penetrata dai feldspati, ma più compatta e più pesante, ed oltracciò intersecata da eleganti e lustri filoncelli di nero smalto di varia grossezza. Sono in forse se questa smaltina vetrificazione sia stata una conseguenza di un grado maggiore di fuoco che ivi ricevuto abbia la lava, o più veramente se in que' siti stata essendo forse d'indole diversa, sia andata soggetta a più perfetta fusione, divenendo smalto, quando nell'altre parti è rimasa nella condizione di lava.

Ai lati di quel fondo medesimo mirasi dentro al tufo una grotticella, non so se per caso così nata, o piuttosto dall'arte, abbondantissima di fioriture saline, a prima giunta da me credute di muriato ammoniacale, o di sulfato alluminoso. Ma l'urinoso ed urente loro sapore, il color verde che danno al siroppo di viole, ed altre loro qualità che proprie sono della soda, le quali qui lascio per brevità, decidono senza replica che vengon formate di questo sale. Oltre poi quelle fioriture, le picciole cavità, gli angoli della Grotta e il suo piano sono più o meno coperti di polvere della medesima soda.

Non vogliam dipartirci da questo vulcano senza dire d'una osservazione analoga a quella del lago d'Agnano, risguardante viventi del medesimo genere. Sono questi adunque certi ranocchietti che in copia vidi saltellare su le tufacee pareti esterne ed interne del cratere, ogni volta che davvicino mi accostava ad essi. Avevano mezzo pollice di lunghezza sopra un quarto di larghezza: la figura era compiutamente di rana, il colore fosco-giallo, i piedi anteriori dotati erano di quattro dita, e i posteriori di cinque, senza che questi fosser palmati; il che constituisce una essenzial differenza tra questa specie di rane e l'altre delle nostre contrade. Ma donde mai l'origine di cotesti amfibj? Delle tante e sì svariate specie di rane europee (e sotto un tal genere col Linneo comprendo anche i rospi) non emmi noto esservene una sola che non nasca nell'acque, e che per un tempo non vi soggior-

ni, finattantochè gettata la maschera di girino pigli le divise di rana. Ma Monte Nuovo non solo allora era aridissimo, ma dagli abitanti in que' contorni io seppi che quando anche lunghe e dirotte piogge allagan la terra, il fondo del cratere (sito unico dove potrebber raccogliersi l'acque piovane) le beve tutte avidamente, o piuttosto le tracanna. Nè può andare diversamente la cosa, per esser composto d'un raro spugnosissimo tufo qua e là da' crepacci aperto. L'acqua più vicina essendo quella del lago d'Agnano, mezzo miglio distante dal sito de' nominati anfibj, si potrebbe congetturare che di là fosser partiti. Ma cessa la congettura, per trovarsi le rane di quel lago di specie onninamente diverse. Dirò adunque candidamente che la presenza di tai bestioluzze colà fu per me un enimma, che probabilmente avrei sciolto, forse non senza qualche utilità della scienza, se dato mi era di soggiornare a lungo in quella contrada vulcanica.

Prima di giungere al Promontorio di Miseno, troviamo il suo Porto, che è un catino sicurissimo, per essere d'ogni intorno da' rialti circondato. E questo puranche era il Porto della flotta romana sul Mediterraneo. I rialti sono di tufo, e in un fianco di essi mirasi poco sopra il livello del mare una spaziosa apertura, fabbricata dall'arte, denominata la Caverna di Miseno, dove fiorisce del continuo il muriato d'allumina. Cotesto sale a' terrazzani è ignoto, o almeno da loro negletto. Pure estraendolo, l'utilità non sarebbe picciola, sopra tutto amplificando la Grotta (lo che riesci-

rebbe agevolissimo per la tenerezza del tufo), giacchè non è a dubitare che le fioriture saline si accrescerebbero in ragione dell'ampliata superficie.

Sul piano della Caverna evvi una pozza d'acqua, ora più ora meno gorgogliante per molte bolle gazose che si alzan dal fondo. L'acqua ha presso a poco il calorico dell'atmosfera, e il gaz dall'odore sembra idrogeno sulfurato; ma non ho avuto bastante comodità per conoscerne direttamente le proprietà. Le pareti e la volta della Caverna sono sparse di pomici ordinarie, racchiudenti diversi feldspati alquanto calcinati, e perciò privi della natia lucentezza, senza però aver perduta la naturale cristallizzazione che è romboidale.

Al di là del Porto di Miseno si solleva dal mare il suo Promontorio, che forma un monte tufaceo di non dispregevole altezza, dalla cui cima si offrono mille punti di maravigliose vedute. La genesi sua si dee ella pure a un vulcano, siccome ricavasi dal cratere tuttora conoscibilissimo, quantunque in molta parte distrutto al sud dai flutti del mare.

Scorso buon tratto di questo Promontorio, mi si sono presentate mezzo immerse nel tufo più lave, sì compatte che porose, ma comuni ad altri vulcani e tutte erratiche. Mescolate ad esse esistono diversi pezzi di pomici medesimamente erratiche, non dirò solo sparse, ma gremite di feldspati. Nell'esteriore d'un pollice quadrato di queste pomici ne ho contati 14, e 47 nel suo interno. Sono a tavolette di più sfoglie, della durezza poco meno del quarzo,

e presentan quel lucido cangiante che suole andare indiviso dai feldspati. Il fuoco adunque non mostra di avere niente potuto contro di essi, non ostante che convertito abbia la base in pomice, che è quanto dire in una verace vetrificazione.

In faccia a Procida, e poco distante da lei sporge dal mare un breve ed umile scoglio, in adietro sol noto a' pescatori, denominato Scoglietto delle Pietre Arse, perchè effettivamente è un miscuglio di pomici, di smalti, di lave. Il primo tra' Fisici che lo ha scoperto, è stato l'abbate Breislak, il quale se non ricusò d'essermi compagno agli altri Campi Flegrei, provò la maggior compiacenza di condurmi a questo scoglio, siccome a luogo di sua appartenenza. La dimora di due ore fattavi sopra fu per me fruttuosa. La sua elevazione dal pelo dell'acqua è di pochi piedi; e però ne' tempi burrascosi dee necessariamente restarne tutto coperto. Ricercandolo attorno con la barca, si vede essere le sole punte dello scoglio che risaltan dal mare, e che le parti laterali vi si nascondono dentro. Quindi è più che credibile che una volta fosse grandemente più esteso, e che dall'urto de' fiotti sia stato massimamente demolito.

Le pietre di questo scoglio sono principalmente di due qualità. Primo, una lava a base di roccia cornea, leggiera, grigio-nericcia, di grana terrosa e disuguale, e che quasi nulla sotto l'acciajo scintilla. Secondo, una lava a base di sorlo in massa, la quale è andata soggetta a diversi cangiamenti e modificazioni,

secondo la maggiore o minor veemenza del ricevuto calorico. In più pezzi adunque non è che semplice lava, ma in altri questa lava diventa pomice ed in altri passa in ismalto. Alcuni pezzi sono pure speziosi, per essere in parte pomice ed in parte smalto. Da una banda dunque mirati sono bianchicci, fibrosi, lievi, friabilissimi. Ma più in là scema la leggerezza e la friabilità, più unite e meno riconoscibili si rendon le fibre, si oscura il colore, e comincia a discernersi un lustro vetroso. Più oltre il fibroso del tutto si perde, la compattezza, il peso, la durezza e il lustro si aumentano, e compajono i caratteri non equivoci di un compiuto smalto. Questo è nero, scintillante al battifuoco, e nell'aspetto somigliante all'asfalto. Ma la nerezza viene interrotta dai feldspati, comuni però anche alla prima lava a base di sasso corneo. Sono brillantissimi, alquanto fibrosi, schiacciati in tavolette prismatiche esaedre, e più d'uno ha l'estensione longitudinale di 5 linee.

Non infrequentemente interviene che quelle produzioni vulcaniche che si trovano in un luogo, esistano medesimamente in un altro. Ciò vuol dire che in siti diversi le terrestri materie e l'attività del fuoco sono state le stesse; combinazione facilissima a succedere in più parti del Globo. E si trova appuntino avverata in un angolo di Procida ragguagliato allo scoglio delle Pietre Arse. Il litorale di quest'isola, situato all'ouest di detto scoglio, gira attorno sei miglia, e per essere un grande ammasso di tufo lussureggia in piante fruttifere.

Cotesto tufo nel lato che guarda Ischia stato essendo fortemente corroso dal mare, offre a' riguardanti la sua costruttura, che è stratosa, la quale perciò facilmente persuade esser nata da successive fluide deposizioni. Al nord-ouest dell'isola scende una rupe sul mare, che spiana alquanto prima di seppellirvisi dentro; e quivi è dove scopronsi e pomici e lave pomicose, e smalti sì pomicosi che schietti, accompagnati da' feldspati e dall'altre circostanze nello scoglio delle Pietre Arse espresse. Onde opera perduta sarebbe s'io qui volessi arrestarmi a farne la descrizione. In una sola pietra novella mi sono abbattuto, e questa è un granito comune che mostra patentissime le tre parti costitutrici, il feldspato ad aghi lucidissimi, il quarzo bianco-livido e leggermente calcinato, e la mica nera e senza splendore: onde non par dubbioso che sia stato sottoposto al fuoco. Ma questo granito trovato avendolo staccato dai nominati prodotti vulcanici, anzi erratico sul lido, non può fornirmi luogo a' fondati discorsi.

Dalle lave a base di pietra cornea di detto scoglio e di Procida si è ottenuto alla fornace uno smalto compattissimo, duro, scintillante all'acciajo; e dalle lave a base di sorlo in massa, come altresì dalla pomice e dallo smalto, originati dalla medesima pietra, è provenuto uno smalto scoriforme e sì bollicoso, che in buona parte è uscito del crogiuolo, non ostante che ne riempiesse soltanto la metà. Ad onta però di tanta liquefazione non si è osservato ne' feldspati cangiamento sensibile.

Termino il capitolo con una osservazione intorno agli smalti delle Pietre Arse e di Procida. Questi hanno la massima friabilità. Un leggiere colpo di martello riduce pezzi grossi in frammenti, quando gli smalti di più altri vulcani, come a suo luogo vedremo, posseggono considerabil durezza, superiore d'ordinario a quella del vetro volgare. Giudico cotal difetto esser nato dall'acqua marina frammischiatasi allo smalto, quando era liquido, e che veniva sollevato sul mare per l'azione del fuoco e de' fluidi aeriformi. Così sappiamo che le liquide sostanze vetrose, le quali si rappigliano e consolidano nell'acqua, sono più friabili che allorquando s'induran nell'aria. E il giudizio mio tanto più fermo lo reputo, quanto che assai screpolature si aprono in cosiffatti smalti: fenomeno che osserviam pure nel fuso vetro fattizio lasciato cadere dentro l'acqua. Noterò in passando che questi smalti, quando eran fluidi, hanno involto più corpi stranieri, come pezzetti di tufo e di lave, ghiajuole, terre di varia qualità e simili, i quali vi si veggon dentro, ove più ove meno calcinati. Per altro la poca distanza fra Procida e lo scoglio delle Pietre Arse fa credere che una volta questi due luoghi fossero continuati, e che col volger degli anni sieno stati dal mare divisi.

CAPITOLO V.

Ischia.

Castello d'Ischia posto sopra uno scoglio di lava e di tufo. Specie singolare di rondini che nidifica su la sua cima e nelle maggiori alture dell'isola. Lava dell'Arso descritta. Sue pomici originate dalla pietra cornea. Poco fondata credenza di qualche Vulcanista che la lava dell'Arso sboccata di sotterra e corsa nel 1302 fumichi tuttavia. Lave e pomici erratiche tra la città d'Ischia e l'Arso. Monte conico, chiamato il Rotaro, composto di tufi e di pomici. È il solo nell'isola che abbia smalti. Montagna altissima di S. Niccola, che probabilmente è stata la prima ad escire del mare. Sostanze vulcaniche di questa montagna. Alcune di tali sostanze somministrano il sulfato di allumina. Giro attorno al litorale dell'isola. Produzioni vulcaniche in esso trovate. Abbondantissima arena ferrea di quest'isola. Scopresi essere tutta cristallizzata. Ricerche intorno alla sua origine. Niuna configurazione prismatica nelle lave che cadono in mare. Forte dubitazione che le lave litorali d'Ischia non sieno in alcun luogo nidi di foladi, come è stato supposto da qualche vivente scrittore. Stufe d'Ischia solo probabile indizio di un resto di qualche interior bruciamento. Diminuzione considerabile avvenuta a quest'isola. Differenze fra i vulcanici materiali d'Ischia e quelli degli altri Campi Flegrei. Singolarità nei feldspati delle lave ischiane nel fondersi alla fornace da vetrai, quando quelli dell'altre lave sono in essa quasi sempre infusibili.

Che quest'isola, che alla base ha di giro 18 miglia, riconosca i suoi principj e progressi

dal fuoco, le materie vulcaniche, onde interamente è composta, ne fanno la più autentica fede. Le difficili ed oscure epoche delle diverse eruttazioni di tai materie vengono per congettura fissate dal sig. don Niccola Andria, regio professore chiarissimo nell'Università di Napoli, nell'interessante suo libro *Delle Acque Termali*, ove innanzi di ragionare di quelle d'Ischia, adombra con lungo apparato di erudizione e dottrina l'istoria naturale di questo paese, alla quale rimetto il curioso Lettore che con profitto amasse restarne istruito.

Seguendo però il divisato mio piano, io mi contenterò di descrivere e far palesi le precipue produzioni del fuoco di cotal luogo, accompagnate da quelle ponderazioni che crederò più opportune alla natura di questo argomento. Comincerò pertanto dal castello della città d'Ischia, edificato su d'uno scoglio attorniato dal mare, e avente di circuito poco più d'un quarto di miglio. La lava e il tufo sono i due componenti dello scoglio. La prima, secondo i diversi luoghi, fra se diversifica in apparenza, ma sostanzialmente emmi paruta la medesima qualità di lava, la cui base è una roccia cornea. È nel novero delle compatte, mezzana ne è la durezza, l'aspetto terroso, e nero esternamente, ma al di dentro bigiccio. Quella specie di lurido e smorto che ha, viene rotta da' rari ma sfavillanti feldspati romboidali.

La fornace ne crea uno smalto de' più compatti d'un misto tra il color di mele e il nero sbiadato, senza alterazione dei feldspati.

Il tufo non ha qualità alcuna che lo distingua dai più volgari.

Considerata la direzione del tufo e della lava, si scorge che tal direzione continua nel vicin monte, separato dallo scoglio per un brevissimo tratto di mare; e però è troppo ovvio l'argomentare, essere state più correnti, che da lui discese, sono ite a piombarsi nell'acque; cosicchè quello scoglio ne sia una derivazione, rimasta isolata per gli urti de' flutti.

Una quantità di rondoni bianco-nericci (*hirundo melba* Lin.) nidifica su quell'eminente castello e nelle fessure dello scoglio. E le rupi più scoscese ed alte dell'isola danno pur ricovero nella buona stagione a questi uccelli di passaggio.

Lasciando il castello e la città d'Ischia, e dirigendo i miei passi all'ouest, presentasi alla distanza d'un miglio un torrente di lava, detta l'Arso, che è la meno vecchia di tutte, perchè corsa nel 1302, e nelle Storie Fiorentine dal Villani descritta. Di fronte allargasi quasi a un miglio dimezzato, ed in lungo si stende a un miglio e mezzo; e la lunghezza sarebbe stata maggiore, se la lava incontrato non avesse il mare, ove è restata in parte sepolta. Il torrente sul piano dove è corso, si scorge interrotto da alture e da abbassamenti; e veduto a qualche distanza rappresenta un numero immenso di grandi masse di muricce tumultuariamente accumulate. Non ha visibile cratere, se per esso voglia intendersi, conforme il consueto, una bocca più o meno ampliantesi verso gli orli e restringentesi alle parti inferiori. Ma il sito d'onde scaturì la lava è un' angusta squarciatura alle radici del monte Tripeta. Mal-

grado l'essere poco meno di cinque secoli che questa lava ha colato, pure su di essa regna una trista sterilità, non appigliandovisi ancora fil d'erba, e rimanendo soltanto in più luoghi coperta da aridi ed inutili licheni. Alla superficie e a poca profondità è spugnosa, leggiera, facilmente stritolabile; più sotto si fa densa e più dura; il che è comune ad assaissime lave per le note leggi della gravità, per cui le parti più leggiere nella liquida massa occupano la superficie, e le più pesanti il fondo.

Questa lava, a base di roccia cornea, è di grana terrosa. Il suo colore, conforme i siti diversi, varia, da quello del ferro sino al nero-rossigno. Prodigiosi di numero sono i feldspati in essa incorporati, i quali in qualche pezzo attentamente contemplati danno a credere che l'incendio producitore di questa corrente era fortissimo. Lo deduco dall'essersi qui fusi più o meno i feldspati, quando generalmente nelle lave sogliono restare intatti. Se adunque la lava dell'Arso prendasi nel centro della corrente a qualche profondità, l'avvenuta liquefazione è manifestissima. Alcuni pertanto conformati veggonsi in ritonde palline, o in allungati cilindretti. Altri sono stati fusi soltanto da un lato, e quivi hanno perduta la forma cristallizzata, quando nell'altre parti la conservano intiera. È singolarmente in alcune cavità dove la fusione de' feldspati è stata maggiore, e dove appariscono bizzarrie che ben ponderate istruiscono. Talvolta dunque in certi vani della lava il liquefatto feldspato è come in aria, raccomandato soltanto alle di lei parcti per più fili

raggiati della lava stessa, dei quali esso è centro. Tale altra il feldspato colando in un lato della cavità, si è conformato in un velo concavo trasparentissimo. Quelli poi che non han patito fusione, portano i segni più decisi di una forte calcinazione. Sono della massima friabilità; al cangiante vivace in moltissime parti è sottentrato un bianco smorto. Mercè questa calcinazione i cristalli bene spesso non sono più intieri, ma sparsi in minuzzoli nel seno della lava. Quelli poi che si trovano ai lati della corrente sono meno pregiudicati, e la loro cristallizzazione è a facce quadrangolari.

Nella guisa che il fuoco vulcanico ha avuto il potere di squagliare diversi feldspati di questa lava, io credeva che altrettanto operasse quello della fornace. Ma ho veduto che anche tirato a lungo per due giorni non produce in loro che una semplice calcinazione.

Il sig. Dolomieu parlando di passaggio dell'isola d'Ischia, ci dice che questa eruzione dell'Arso, che sappiamo esser durata due anni, non ha mai prodotta pomice alcuna, ma solamente nere scorie (*). Al certo non mi è riescito trovare che lave scoriacee alla superficie, e lave solide nelle parti interne per tutta l'amplitudine della corrente, salvo però l'apertura donde proruppe, nella quale di mezzo a un profluvio di frammenti di lave si distinguono più pezzi di pomice, caratterizzata a segno, che non abbiamo a temere di confonderla con le scorie leggieri, porose e quasi

(*) Catalogue raisonné des Produits de l'Etna.

lievitate, le quali da meno veggenti sono state talvolta prese a luogo di pomici. Imperocchè, oltre l'essere secche ed aspre al tatto, sono fibrose: la fibra è allungata, vetrosa, lievissima, lucente e facilmente frangibile. Per l'opposito la tessitura delle scorie e delle lave scoriacee dell'Arso è granosa, o confusa talmente, che non appare ombra di fibre, e la friabilità non è molta. Per altro sostanzialmente coteste pomici dell'Arso convengono con le scorie e le lave di quel luogo, pei feldspati, che in loro sono i medesimi ed egualmente affetti dal fuoco. Questa osservazione fa dunque vedere che la roccia di corno si trasmuta pel fuoco violento in verace pomice, quantunque questa trasmutazione di rado succeda.

Avverte il citato francese Naturalista che questa lava dell'Arso fumica tuttora in più luoghi, e che i fumi bianchi che si sollevan da lei, rendonsi più chiari il mattino, ove la rugiada ne sia stata abbondante.

Il fenomeno, malgrado la qualche stranezza sua, meriterebbe la maggior confidenza, se ocular testimonio ne fosse stato egli stesso. Ma se ciò fosse, lo avrebbe sicuramente espresso: laddove non ne parla che in termini generali, per cui abbiam fondamento di credere che deferito abbia all'asserzione altrui. L'abbate Breislak ed io scegliere non potevamo tempo più idoneo per contemplare tai fumi, essendoci recati all'Arso sul levar del sole, ed impiegata avendovi buona parte del mattino, che non fu dei meno rugiadosi. Ma gli occhi nostri inutilmente ricercarono tanta meraviglia.

Non l'hanno neppur saputa scoprire gli altrui; quegli almeno de' molti terrazzani fededegni da noi interrogati affermaron tutti di non ricordarsi di avere mai veduto o fumo o vapore, o qualunque altra nebbiosa sostanza sollevarsi dall'Arso. Malgrado però queste contrarie autorità, io non ardirei negare il fatto. Dirò soltanto che peno a rimanerne persuaso: nè troppo mi convince l'esempio addotto dal Dolomieu di alcune lave dell'Etna, che non cessano di fumare, non ostante che sieno state eruttate nel 1762, poichè in fine cotal fenomeno non ha per epoca che lo spazio di 26 anni, e quello dell'Arso l'avrebbe di 486.

Dopo l'aver ragionato della corrente dell'Arso, toccherò tre lave ritrovate tra via nel restituirmi alla città d'Ischia, che risaltan di terra in sembianza di smisurati pietroni. Sono a base di roccia di corno, ma fra se diversificano per alcuni esteriori caratteri.

Una di esse è cenerognola, di grana grossolana, ma compatta, secca ed aspra al tatto, e nell'abito esteriore non dissimile ad alcune pietre arenarie.

Il fondo d'un'altra lava è affatto terroso; la compattezza, il peso e la durezza sono però maggiori che nella prima lava.

Una terza lava nelle recenti rotture è mezzo vetrosa, scintilla languidamente all'acciajo, è più fitta, più pesante e più dura dell'altre due.

Tutte e tre queste lave fanno sentire l'odore argilloso, nè loro mancano numerosi feldspati; e sono sì vivaci, sì sani, che mostrano di avere interamente elusa la forza del fuoco.

Da queste lave non vanno disgiunte assaissime pomici erratiche, nel novero delle comunali, con sorli e feldspati, ma gli uni e gli altri ridotti a un principio di fusione.

Ma non evvi angolo dell'isola che più ribocchi di pomici, quanto il Rotaro, situato fra Casamicciola e la città d'Ischia. Desso è un monte fatto a cono, massimamente composto di tufo, di pomici, di smalti. Si vede questa essere stata una eruttazione fangosa, divisa in più strati, distinguibili singolarmente lungo la Via del Rotaro. Di mezzo a questi strati giace una immensità di pomici, varianti nella grossezza, ne' colori, nella densità, ma non discordanti nella tessitura, che in tutte è fibrosa. Elleno avviluppano diversi feldspati che manifestano una incominciata fusione. Non forman correnti, siccome vedremo in molte pomici di Lipari, ma sono a pezzi staccati, distribuite però in guisa che in più luoghi constituiscono come altrettanti suoli o tavolati. Sembrami esservi la maggiore verisimiglianza nel credere che il vulcano, dopo una eruzione di tufo, gettato abbia in alto un nembo di pomici, che cadute sul tufo, prodotto vi abbiano un suolo, su cui per una eruttazione novella siasi generato un altro strato tufaceo il quale sia stato coperto da un'altra pioggia di pomici; e così da quell'alternazione di materie tufacee e pomicose nata sia una porzione di quella conica montagna. L'estensione delle pomici, presa in dirittura della Via del Rotaro, oltrepassa il miglio, e i luoghi più eminenti per ogni dove ne abbondano. Quindi con

la più grande facilità ammassare se ne potrebbero raccolte tali, onde in Italia fornire agli usi cui si destina cotesta pietra.

Frammischiati alle pomici e al tufo miransi più pezzi di smalto, la grossezza de' quali s'inoltra dal pollice fino a un piede e mezzo ed anche due. Verisimilmente vennero lanciati nell'epoca della summentovata montagna. Nero ne è il colore; alle percosse reggono molto di più che gli smalti delle Pietre Arse e di Procida. Come loro sono però abbondantissimi di feldspati, e presentano la consueta figura romboidale. Il Rotaro è il solo luogo d'Ischia che fornisca smalti.

Sembra potere statuirsi come canone, che fra le montagne di varia elevatezza, generatrici dell'isole vulcaniche, quella che all'altre soprasta e che d'ordinario si solleva nel mezzo, sia stata la prima a prodursi dal fuoco, e che l'altre che la circondano, e che dal loro adunamento ed ampiezza creano il circostante corpo dell'isola, sieno venute dappoi per eruttazioni consecutive, mandate fuori o dal cratere del monte primitivo, o da' crateri laterali e più bassi, per cui sorta sia quell'aggregazione di monti subalterni, e successivamente più simili, che accerchiano e coronano il più elevato, che occupa il centro. Di questa guisa vedrem formate alcune delle Isole Eolie: nè punto diversa sembra essere stata l'origine d'Ischia; e il monte di S. Niccola ne' tempi andati chiamato *Epopeo*, che è centrale all'isola, ed è più eminente di tutti, a buona ragione può dirsi essere stato il primo a torreggiare su l'onde. Di

varie specie sono le materie di questo monte. Fermato ho l'occhio su quelle che guardano Lacco, e che sono rocce che nel modo di quelle della Solfatara sono andate soggette a decomposizione; probabilmente nata qui pure dagli acidi sulfurei, se dalla somiglianza degli effetti dobbiamo argomentar quella delle cagioni. Le rocce vicine al mare nella costiera del Fasano sono le meno decomposte, nè fatichiamo a conoscerne la natura, che è granitosa, manifestandosi senza equivoci la mica, il feldspato ed il quarzo, oltre ad alcune particelle verdognole di steatite. Il quarzo e i feldspati, quantunque alquanto calcinati, sono però tollerabilmente duri, e la mica, che è nera, non è stata spogliata della nativa lucidezza. Questa roccia, che non mostra di aver patito fusione, è albiccia, ed alterata in modo che non regge sotto il colpo del martello. Inoltrandosi poi verso la sommità dell'Epopeo, incontransi lave decomposte, parte a base di roccia cornea, parte a base di petroselce, ove però occupa non picciola parte l'argilla. Le lave di quest'ultima qualità nelle parti non affette dagli acidi sulfurei sono d'un nero carico, di notabile compattezza, scintillanti vivamente all'acciajo, e nelle fratture presentano l'aspetto siliceo e talvolta a concoide. L'odore è sensibilmente argilloso. Queste lave petrosilicee non sono semplici, ma tengono imprigionate alquante squamette feldspatose e micacee.

Alla fornace squagliansi in uno smalto del colore e del lustro della pece, dove tuttavia

seguitano ad apparire, o piuttosto a farsi più cospicui i bianchi feldspati.

Ma queste lave miransi sul luogo variamente decomposte dai suddetti acidi nel modo stesso che è accaduto in quelle della Solfatara. Qua si sono vestite d'una sottile crosta biancheggiante, leggera, dolce al tatto, che si attacca alla lingua e che è friabilissima. Là questa crosta si è internata di alcuni pollici, e altrove ha occupata l'intiera crassizie delle lave. In più altri siti si è intenerita a segno, che si è fatta polverosa, e la bianca polvere al sopracciglio di detto monte è spaziosissima. E però dobbiam dire che gli acidi sulfurei quivi sieno stati copiosissimi e di lunga durata, quantunque ora di tali esalazioni non siavi più alcun vivo segnale.

Sappiamo che anticamente in Ischia si cavava il sulfato di allumina per farne traffico, e secondo il nominato sig. Andria, i materiali atti per l'estrazione di questo sale si prendevano in Catrico, situato sopra Lacco nelle maggiori eminenze dell'Epopeo. Egli avvisa però che a' nostri giorni non rimane più vestigio di sulfato di allumina, dietro alle sue più minute ed esatte perquisizioni (*loc. cit.*). Dirò candidamente quanto è accaduto a me di notare. Assai lave da Catrico stesso e da que' contorni sono state da me raccolte. Queste si trovano generalmente compatte, bianchissime e all'occhio omogenee; fra se diversificano però pei seguenti esteriori caratteri. Altre sono mezzanamente pesanti e dure; nelle recenti rotture si osservano liscie, e spesso a concoide;

e taluna conserva nel centro qualche picciol nocciolo di lava nericcia e poco decomposta. Altre poi hanno molta leggerezza; l'unghia medesima le intacca; scabrose e alquanto polverose ne sono le fratture, nè mai o quasi mai ritengono interiormente qualche residuo non decomposto. A far breve, le prime lave sono state dagli acidi sulfurei meno alterate, che le seconde. Quando qneste due fatte di lave furono da me prese da quell'eminenzà, non mi fecero sentire al gusto il sulfato d'allumina. Ma con altre vulcaniche produzioni trasportate a Pavia, e riposte in mia casa su grandi tavole, dopo alcuni mesi ecco quanto scopersi in loro. Nelle lave del Catrico e delle sue vicinanze meno pregiudicate dagli acidi non manifestavasi traccia di questo sale. Non così fu dell'altre lave del medesimo sito più alterate dai detti acidi, nelle quali la lingua sentiva il sapore sdolcinato e astringente di esso, e l'occhio vedeva il velo biancbiccio e sottilissimo del medesimo, che d'ogni intorno copriva i pezzi di queste lave. Dopo sei mesi la crassizie del velo era $\frac{1}{4}$ di linea; e in seguito non mi accorsi che crescesse di più. Feci nuove rotture a tali lave, non senza l'apparimento di veli novelli di sulfato alluminoso. E nel mentre che ora ne scrivo, cioè dopo 27 mesi da che levai da Ischia coteste lave, conservano tuttora la sottile crosta salina. Con le ordinarie chimiche prove mi sono poi sempre più accertato della verace natura dell'alluminoso sulfato. Quanto poi alla seconda qualità di lave, in tutto questo tempo non mi hanno mai

mostrata la presenza di detto sulfato. Dirò inoltre, che non ho tampoco potuto ottenerne mediante la calcinazione, praticando un metodo analogo a quello che si usa nel territorio di Civitâ-Vecchia, per cavare da quelle pietre argillose il sulfato d'allumina.

Per queste mie osservazioni rimane però dimostrato che anche adesso evvi in Ischia questo sale sì interessante. Nè punto mi sorprende che al gusto non mi si palesasse, quando io era colà, giacchè l'umidità della notte, la rugiada e molto più le piogge lo sciolgono e via nel portano, a mano a mano che sopra vi fiorisce. E la specie di lava decomposta dove io l'ho trovato, avendo su l'Epopeo un'estensione amplissima, io non dubito punto che questo ramo di commercio da sì lungo tempo in Ischia interrotto non potesse oggidì repristinarsi vantaggiosamente.

Oltre gli accennati luoghi, in più altri esaminai quest'isola, senza però scoprir novità degna di rimarco. Ma io non poteva appieno soddisfare me stesso per cosiffatte escursioni. Quando mi prefissi di attentamente espiare così Ischia, come ognuna dell'isole Eolie, mio fermo divisamento fu quello di non acquetarmi nel ricercarle soltanto nel loro interiore, ma d'indagarle anche per attorno alle falde dove elleno mettono in mare, radendone il litorale su d'un battello, e scendendo a terra, ed arrestandomi ai luoghi più confacevoli a secondare le mie ricerche. Per tal guisa mi è riescito di abbattermi in corpi vulcanizzati che indarno cercato avrei dentro all'isola, o per-

chè non ci esistono, o perchè rendonsi inaccessibili per dirupi e precipizj di che sono attorniati, o per formarli le più volte eglino stessi. Le costiere inoltre dell'isole vulcaniche sogliono andar vestite di lave, che scorrono fino al mare; e quivi è dove scorgendosi dal basso all'alto il loro andamento, possiam salendo accompagnarle fino all'origine, e quindi scoprirne il cratere o la bocca che le ha eruttate. Finalmente il giro litorale dell'isole vulcaniche è opportunissimo a decidere se le lave prismatiche nascan dal mare. Imperocchè molti e gravi autori sostengono che la regolarità di loro forma provenga dal subito rappigliamento che provano nel precipitarsi dentro all'acqua marina, per cui prendono un regolare restringimento, che le divide in colonne prismatiche; e vogliono che ciò succeda in quelle parti soltanto che toccano il mare.

Per queste ragioni adunque avvisai, oltre agli esami nelle parti superiori di queste isole, di considerarne anche le più basse: e quanto ad Ischia, presi le mosse da Lacco per mare, costeggiando a sinistra l'isola; e il primo monte ad offerirmisi, e che cade sul lido, fu Vico, che parte risulta di tufo, parte di due correnti di lave che scendono in mare. Il colore della prima, che è a base di roccia di corno, pende tra il grigio e il ferrigno; la grana è diseguale e terrosa, mezzana la durezza e doviziosi i feldspati, altri in sottili tavolette, altri in prismi, e i primi e i secondi per molta lucidezza cospicui.

L'altra lava, che ha pure la medesima base

e i medesimi feldspati, è meno compatta, più terrosa, e in conseguenza men dura, e il suo colore parte è cenerognolo e parte grigio. Coteste due lave nel discendere si sono elevate in monticelli, e il loro spessore è notabilissimo.

Più in là si affaccia monte Zaro, formato verso il mare da un fiume di lave estendentisi un miglio in larghezza, e pressochè due in lunghezza. Vedesi generato da più eruzioni sovrapposte e consolidatesi l'una dopo l'altra. La base di una di queste lave è pure una roccia cornea, entrovi miche e feldspati. Diversifica nel colore, essendo in alcuni tratti della corrente d'un rossigno più o meno sbiadato, in altri cenerognolo ed in altri bianco. La mica, che è nera e che spicca massimamente ne' pezzi bianchi, quantunque sofferta non abbia fusione, ha però perduto il lustro, ed acquistata friabilità superiore a quella che suole esserle naturale. Non così è dei feldspati, sì bene conservati, come se mai sentita non avessero la presenza del fuoco. Schizzan copiose scintille sotto il focile; il cangiante e il lustro sono vaghissimi, hanno un bianco vetroso e semitrasparente, e rompendoli, difficilmente si sfaldano. Cotesta sorta di lava ne è sì sopraricca, che occupano una buona metà del suo volume. La più parte sono a prismi.

La stessa corrente di monte Zaro viene prodotta da un'altra lava, che sebbene sia ella pure a base di roccia cornea, diversifica però dall'antecedente, per essere in parità di volume d'un terzo circa meno pesante e di aspetto

terroso, quando l'altra ha la grana alquanto vetrosa. Il suo colore nelle parti più interne è rossiccio, ma nelle esterne è d'un giallo ocraceo; e qui la lava è manifestamente decomposta, essendo rammollita a segno, che il coltello la intacca. Ma la cagione che ha prodotto la superficiale decomposizione nella lava, non ha punto nociuto ai feldspati, che sono sanissimi. Anzi qui è dove facilmente si ponno staccare intieri, ed esaminarne la figura, che è esagona ed a facce romboidali. Tali hanno mezzo pollice di grandezza, quantunque altri non giungano ad una linea.

La radice del monte Zaro bagnata dal mare è coperta di arena vetrosa, che alla lente considerata, scorgesi un tritume minutissimo di particolette di feldspati, la più parte per la fluitazione scantonate e ridotte a tondeggiante figura. Appartengono ai feldspati della dinanzi ricordata lava.

Dal fine del monte Zaro sino al principio del monte Imperatore si stende in lungo un amplo tratto, pressochè tutto tufaceo, seminato di *rapillo*, come amano dire i Napoletani, o, come direm noi nel linguaggio de' Naturalisti, di frammenti di pomice.

Ma la pendice del monte Imperatore, la quale sovrasta al mare, trae origine da una lava singolare. Più sopra parlato abbiamo della ricchezza dei feldspati nella lava del monte Zaro. Ma nella presente si trovano sì prodigiosamente affollati, che a prima giunta crederemmo formarne essi l'intiero corpo. Egli è d'uopo spezzarla, e considerarne attentamente

i pezzi, per conoscere che neppure qui manca una base, la quale è una roccia cornea terrosa gialliccia, facilmente stritolabile, che in pochissima dose li tiene debilmente legati. La cristallizzazione è a tavolette romboidali di varia grandezza, da una linea fino a $\frac{3}{4}$ di pollice. A questa picciola base terrosa sono altresì attaccate diverse pagliette di nera mica esaedra.

Il medesimo monte Imperatore alla banda del mare dà a vedere grandissimi aggregamenti di un'altra lava, che prescindendo da arciradissime particolette di mica dorata, e da qualche più raro microscopico feldspato, si può dir semplice, e questa non meno riconosce per base la pietra cornea. La lava dalla bocca del Vulcano sembra escita a riprese diverse, mirandosi correnti sovrapposte a correnti, che formano un disordinato bizzarrissimo intreccio.

Progredendo oltre, sottentra al monte Imperatore la Calle di Panza, sito così nomato sul litorale, sopra cui cade un'altissima ed estesissima rupe di lava, interrotta da più tumori, che pel loro luccicare feriscon l'occhio da lungi, ed invitano a contemplarli. Ed effettivamente lo meritano, essendo bellissimi gruppi di numerosi feldspati, rozzamente romboidali, della grossezza taluno di due pollici. Sono bianco-giallicci, suddiafani, di grana affatto vetrosa, di aspetto cangiante, fatti a sfoglie; e l'affluente quantità di scintille che mandano all'acciajo, ne dichiara la durezza. Molte centinaja insieme aggruppate formano masse

tondeggianti di mezzo piede, d'un piede, e di due piedi, ed ogni massa per di sotto nella lava s'incastra. Quantunque, come è detto, la loro pasta sia molto dura, pure, per diverse screpolature che vi son dentro, si dividono facilmente in minuti pezzi a forma parallelepipeda o romboidale. Quindi negar non possiamo che da qualche estrinseco agente sieno stati dannificati, il quale però non mostra relazione veruna co' vapori acido-sulfurei, per non riconoscersi il menomo indizio di questi, così nei feldspati, come nella lava che gli alberga. Cotesto agente però, qual che sia stato, ha più nociuto alla lava, essendo per ogni dove corrosa, ed è anzi in grazia delle profonde sue corrosioni che rimasti sono a nudo i gruppi dei feldspati, e con la punta di un ferro possiamo facilmente staccarli intieri.

Questo fatto tanto più sembrommi degno di rimarco, quanto che nelle mie vulcaniche investigazioni finora era unico (e posso dire che lo è stato anche in seguito), giacchè i feldspati dell'altre lave non sono mai insieme gruppati e a forma di tumori, ma sparsi e quasi in egual dose distribuiti dentro di esse. Ma direm noi che tai gruppi, quali estranei corpi, per caso sieno stati ravviluppati e chiusi nel seno della lava, quando fluiva? Questo è possibile; ma trovo più naturale il pensare che appartenuto avessero alla sostanza lapidea per la veemenza del fuoco passata in lava. Ecco pertanto come spiegherei il fenomeno. Dopo che dall'osservazione siamo stati ammaestrati che i feldspati (e così dir vogliamo dei sorli)

non sono un lavoro nè una conseguenza del fuoco, giacchè esistono anche in molte rocce primordiali, sembra naturalissimo che ivi si sieno formati quando le rocce erano in uno stato di fluidezza, o formavano almeno un corpo assai liquido. Voglio dunque dire che allora le particole integranti dei feldspati per la vicendevole loro affinità si unirono in massette cristallizzate. Ove quelle avevano una data distanza fra se, si assembrarono, formando cristalli compiuti. Ma se in qualche sito sono state troppo affollate, la tumultuaria loro unione avrà dato origine a' gruppi di cristalli, i più de' quali saranno informi. Altrettanto osserviamo nei sali, nelle pietre, e nominatamente nei cristalli quarzosi e spatosi. E questo è il caso dei feldspati esistenti nella lava presente. Ella per ogni sua parte ne rinchiude: dove però fra l'uno e l'altro viene frammesso qualche spazietto, la cristallizzazione è perfetta, ma imperfetta di molto nei descritti ammassamenti, e verisimilmente per l'allegata cagione.

Questa lava, non altrimenti che le antecedenti, ha per base la roccia di corno; e l'esterno della sua corrente è somigliante a un gran fiume che nel precipitare al basso, per improvvisa forza di freddo rappigliato si fosse e indurito. Abbonda egli adunque di ondeggiamenti, di seni tortuosi, di rialti, di abbassamenti; e considerando il principale andamento che è a retta linea su la Calle di Panza, c'induciamo ragionevolmente a pensare che l'apertura donde è sboccata la corrente giaccia più alto in dirittura di questo luogo, siccome effettivamente scopersi.

Ma un gagliardo vento di sud sopraggiunto, quantunque non m' impedisse di continuare a rader l' isola attorno, mi vietava però lo scendere a terra, pel timore di rompere a qualche scoglio per la violenza de' sollevati marosi. In que' tratti litorali, dove non mi fu dato l' approdare, potei soltanto segnar con l'occhio fuggitivo assai lave, e copiosissimi tufi, che per venire dall' onde incessantemente battuti, del continuo si logorano e sceman di mole, formando dirupi e balze sul mare. Il perchè se volli in quel giorno intraprendere ulteriori investigazioni, fu mestiere trasferirmi al nord dell' isola, per mettermi a ridosso del vento. Sebbene le produzioni vulcaniche qui esistenti non avevano novità alcuna, essendo quasi tutte a base di roccia di corno, e piene zeppe dei soliti cristallizzati feldspati.

Oltre all' arena del litorale del monte Zaro, non ho trascurato di raccogliere e di esaminar quella d' altre parti dove ho approdato. È stata da me scoperta quale imaginava che fosse: voglio dire dell' indole stessa delle produzioni vulcaniche, al piede delle quali si trovava raccolta. La porzione però dominante dell' arena si era un tritume di feldspati, per essere questa la pietra che in quelle lave più abbonda, e che resiste assaissimo alle vicende delle stagioni e ad ogni altra estrinseca ingiuria.

Ma qui non dee tacersi l' arena ferrea disseminata in più angoli dell' isola, e sopra tutto copiosissima alle sponde del mare. Non solo muove l' ago magnetico, ma dalla calamita è attratta con forza. Cotesta arena in Napoli e

altrove è conosciutissima; ma, per quanto io mi sappia, ignoravasi una sua qualità, da me discoperta col ministero della lente. Su le prime io credeva, con la comune dei Naturalisti, che fossero menomissime molecole di ferro affatto informi, non altrimenti che quelle dell'arene lapidee. Tali effettivamente si offrono all'occhio inerme; ma se venga di buona lente armato, con gioconda sorpresa si scorge che ogni granellino è un frammento d'un cristalletto di ferro specolare, o un cristalletto compiuto egli stesso. Di questi ultimi ogni centinajo di grani ne comprende tre o quattro al più. Cotesti piccioli cristalli marziali sono formati di due piramidi quadrangolari alla base unite, e ogni lato delle piramidi è un triangolo rettangolo, o isoscele. Ma in moltissimi altri granelli non esiste più che una porzione dell'intiero cristallo; e per lo più si vede che la parte mancante è una conseguenza del logoramento sofferto dall'arena ferrea per lo stropiccio provato dall'urto del mare. Quindi molti grani, corrosi già gli angoli, presa hanno orbicolata figura.

Sebbene non è la sola Ischia che ricca sia di questa arena: si tragge anche copiosamente dal lido di Pozzuolo. Ma donde mai la sua origine? Gli è certo che questo ferro non si è potuto cristallizzare così, senza avere una base o un punto di appoggio: e cotal base in questi paesi vulcanizzati non saprei ritrovarla meglio, che nelle lave stesse, sopra e dentro alle quali presa avesse cotal configurazione; quantunque poi dire bisogni che la diu-

turnità del tempo abbia distrutte queste lave, giacchè delle innumerabili da me osservate ne' Campi Flegrei, non ne ho veduta pur una che mostrato mi abbia somiglianti cristalli marziali.

Nella mia escursione attorno all' isola, ho sempre avuto presente il sentimento di più Fisici, che la formazione delle lave prismatiche sia originata dalla subita immersione della fluente lava nell' acqua, siccome più sopra ho accennato. L' opportunità non poteva esser migliore, per una moltitudine di lave a diverse direzioni ed angoli seppellite nel mare, dentro cui fino a qualche profondità si vedevano. Ma posso asseverare che neppur una mi si è affacciata con tal forma regolare od analoga, sia nelle parti delle lave che all' acqua sovrastano, sia in quelle che discendono a toccarla, sia nell'altre finalmente che vi stanno immerse, fin dove almeno poteva scorgerle l'occhio.

Il giro alle radici di quest' isola mi fece dubitare d'un fatto espresso dal lodato sig. Andria in queste parole: « Le lave in alcuni » luoghi soltanto prossimi al lido del mare si » trovano forate da' antichi sepolcri di foladi, » per quanto ho potuto io giudicare, tuttochè » non mi fosse riuscito di trovarvi dentro al- » cun frammento della conchiglia ».

E passa egli immediatamente a render ragione del fatto. « Si vede chiaro però che que- » ste foladi non han dovuto quivi deporsi, che » portate spontaneamente dal proprio istinto » dopo lungo tempo che la lava si era già sta- » bilita » (*loc. cit.*).

Non oso risolutamente contraddire all' asser-

zione, non avendo io potuto esplorare il litorale tutto quanto d'Ischia. E quando pur fatto lo avessi, diffiderei nondimanco di me stesso, difficilissimo essendo l'esplorare al minuto i luoghi precisi di che parla, per non essere stati da lui individuati. Dirò solo candidamente ch'io temo forte di qualche equivoco, non sapendosi che le lave ed altre materie vulcanizzate sieno mai divenute alberghi di foladi, sia poi che per foladi si voglia intendere il *mytilus lithophagus*, o il *pholas dactylus* del Linneo. Nelle mie ricerche intorno agli animali marini ho posto singolare studio su quelli che forano ed abitano le pietre subacquee. Le sostanze vulcaniche dell'Etna bagnate dal mare, quelle dell'Isole Eolie, alcune del Vesuvio sono state da me a somma cura espiate. Nulla di più frequente che il trovar su di esse più maniere di testacei, come ostriche, serpule, lepadi, ec.: ma non è mai stato che scorto le abbia bucate dalle foladi, o da altri viventi delle sostanze fossili roditori. Cotal fenomeno è sempre stato da me osservato in regioni non vulcaniche: ma nemmeno in tutte, notato avendo che questi animalucci non nidificano mai, se non se dentro a' carbonati di calce. Ma le lave ischiane non sono di questa natura; ed il simile ha luogo in generale nell' altre lave. Dubiterei adunque che alcune cavernucce rozzamente somiglianti a quelle fabbricate dalle foladi avessero fatta illusione all'Autore; o bramerei almeno ch'egli, ripetendo sul luogo le osservazioni, si accertasse meglio della verità del fatto, che in terre vulcanizzate sarebbe finora unico, per quanto io estimo.

Tre giorni sono stati da me impiegati nell'esaminare quest'isola, e nei diversi esami ho avuto in considerazione se mai vedessi sorger di terra qualche fumajuolo, per cui prendere si potesse argomento non esser quivi del tutto estinte le sotterranee accensioni. Ma la menoma traccia di fumo non mi apparì, nè è stata giammai osservata da' più vecchi paesani, cui non lasciai premurosamente di addomandarne. Le stufe di Ischia pare tuttavia che c'inducano a pensare il contrario. Si sa essere coteste stufe caldissimi vapori acquosi che perennemente escono dalle crepature e dagli sfendimenti delle lave, i quali quantunque non abbiano alcuna delle nocive qualità comuni alle esalazioni vulcaniche, ma sieno anzi giovevolissimi per più malattie, certa cosa è però che derivare non possono se non se da interno calorico vaporizzante le acque sotterranee, qualunque ne sia poi la produttrice cagione.

Quando gli incendj in tempi antichissimi e a noi sconosciuti hanno prodotto quest'isola, doveva ella godere d'un' ampiezza assai maggiore d'oggidì. La parte del sud, sottoposta a un mare che fino dalle coste dell'Africa va a percuoterla senza frapposti obici, e d'altronde formata in qualche parte di tufi, sostanza fra le vulcaniche poco dura, esser dee grandemente sminuita. E il diminuimento in avvenire diverrà sempre più grande. Ma il tempo che a lungo tutto altera, tutto strugge, ha cagionato puranche i massimi cangiamenti nell'interno dell'isola. Stando su la vetta dell'Epopeo, si mirano con piacere assai mon-

ticelli conici, propaggini di altrettanti vulcani. Ma i loro interni crateri più non esistono, nè siam certi che in Ischia più ritrovinsi i contrassegni d'un solo, giacchè quegli affossamenti ed ample cavità, quelle specie di teatri e di anfiteatri, che in qualche lato si osservano, esser possono egualmente effetti del fuoco che dell'acqua.

Termino queste mie osservazioni con una importante riflessione sopra i materiali vulcanici d'Ischia. Questi diversificano dal rimanente degli altri Campi Flegrei. A riserva della vesuviana montagna, il gran piano su cui riposa la città di Napoli, i circostanti colli al nord, al nord-ouest e all'ouest, i crateri del lago d'Agnano e d'Averno, molti tratti della Solfatara, Monte Nuovo, il Promontorio di Miseno, Procida, ec., sono il risultato di sostanze tufacee. E comecchè queste non manchino in Ischia, la parte però dominante di lei sono diverse rocce, e sopra tutto quelle di corno. L'eruzione altresì dell'Arso, che è l'ultimo incendio a memoria d'uomini accaduto, va composta di cotal pietra. Le materie adunque che hanno fornito l'alimento ai diversi ischiani incendj avevano il loro centro in quelle rocce argillose, le quali per la nominata eruzione del 1302 mostrano di non essere per ancora esauste.

Queste rocce, siccome abbiam veduto, sono straricche di feldspati cristallizzati; ed eglino nella fornace offrono una circostanza che difficilmente riscontrasi nei feldspati dell'altre lave, sottoposti al medesimo grado di calorico. Parlo della loro fusibilità. Se si eccettuino adun-

que quelli dell'Arso, che contro la fornace persistono refrattarj, ogni feldspato di queste lave si liquefà perfettissimamente. Dove adunque esistevano i feldspati, la lava acquista un color chiaro e fassi suddiafana, quando nell'altre parti presenta uno smalto opaco e imperfetto. Se poi il complesso dei feldspati superi a più doppj il volume della lava, il prodotto che ne risulta è un vetro verace, alcuna cosa però meno trasparente del vetro fattizio. Ma qualora i feldspati sieno solitarj, nè punto dalla lava imbrattati, come quelli della Calle di Panza, il vetro è perfettissimo e trasparentissimo. Non ha punto di colore, va fornito di molta compattezza, e fortemente all'acciajo sfavilla. A perfezionarsi così richiede però il fuoco di quasi due giorni. A capo di uno, non è questo feldspato che una pasta simile alla porcellana. Allora i pezzi si conglutinano insieme, molti dimostrano una semivetrificazione, e la superficie dentro al crogiuolo non fassi orizzontale ed eguale, ma rimane bernocculuta, giusta l'alzamento e l'abbassamento dei pezzi: per l'opposito allungato il fuoco, la superficie fassi piana ed orizzontale.

Dando opera a queste esperienze m'invaghii di cimentare con l'istesso grado di fuoco due altri feldspati, ma non di contrade vulcanizzate, l'uno del monte S. Gottardo, l'altro di Baveno, quelli che hanno reso sempre più celebre il nome del Padre Pini, per esserne stato lo scopritore. Il primo è in massa, d'un bianco elegantemente gattizzante, fatto a sfoglie, e di grande durezza fornito. Ma in ore 48 di

fornace non ha contratto che qualche superficiale leccatura vetrosa. E dentro a due crogiuoli insieme per le bocche uniti, e per ogni intorno circondati dal carbone, e violentemente dal mantice attizzati per due ore in un fornello chimico, si è questo feldspato ne' suoi angoli ritondato, e i pezzi si sono attaccati, contraendo una liscia superficie e un bianco lattato, senza che però internamente seguita sia sensibil fusione.

L'altro di Baveno è fatto a prismi tetraedri, opaco, men duro del primo, e d'un color rossigno di mele. In ore 48 di fornace è nata appena qualche conglutinazione nei pezzi che acquistato hanno un bianco nevato.

Dal confronto di questi due feldspati e di altri d'innumerevoli lave con quelli delle lave ischiane, si raccoglie essere caso ben raro che la fusione di cotali pietre si ottenga col discreto calorico delle fornaci vetrarie.

Da questa nostra osservazione nelle lave d'Ischia impariamo un'altra verità. Si statuisce da' Mineralogi che i sorli sono più facilmente fusibili dei feldspati; e ciò perchè al grado di calorico in cui si fondono i primi, non si fondono i secondi. Ho veduto che questa affermazione non è sempre vera, giacchè dimostreremo nel decorso del Libro che i sorli di alcune lave sono refrattarj a quel medesimo grado di fuoco nel quale i feldspati d'Ischia si sono fusi compiutamente. Ciò poi nasca o perchè nei feldspati domini talvolta meno la silice che nei sorli, o perchè i principj prossimi sieno dosati in modo che gli uni facili-

tino di più la fusione degli altri, o perchè contengan più ferro; sapendosi che questo metallo promuove la fusione delle pietre.

CAPITOLO VI.

Valle di Metelona presso Caserta.

Tufo ritrovato in questa valle, composto di un tritume di pomici. Circondato dai carbonati calcari. Pezzetti di smalto al medesimo mescolati. Questo tufo differente dagli altri tufi vulcanici. Verisimiglianza che comunichi co' vulcani di Napoli e de' suoi contorni, e fors' anche con quelli dell'Agro Romano e della Toscana. Mezzi proposti per accertarsi se il gran catino del mare di Napoli sia il resto di un antico cratere vulcanico: e a quale distanza dentro al mare s'inoltrino le radici del monte Vesuvio e quelle d'Ischia.

Una corsa da Napoli a Caserta, indi ai vicini acquidotti, mi fornì il favorevole incontro di qualche nuova vulcanica osservazione. Alquante miglia prima di giungere a quella picciola città, cotanto nobilitata pel superbissimo palazzo del Re, che dir possiamo costrutto di quattro gran palazzi in uno maestrevolmente uniti, trovai il carbonato di calce, che mi fu seguace fino agli acquidotti da quella città distanti sei miglia, e che sono un prodigio dell'arte. Costano di un grandioso e magnifico ponte, sorprendente per la lunghezza di due miglia e cento palmi, alla quale corrisponde una proporzionata larghezza. Dentro questo ponte scorre un copioso canale, derivato dalle montagne alla distanza di 26 miglia, che gui-

dato per sotterranei condotti rasente il fianco della collina, discende a Caserta, inaffiando il reale giardino. Di carbonato di calce essendo le circostanti montagnette, non ebbi a stupire che il pavimento del ponte fosse di cotal pietra; ma mi posi in qualche riflessione nel vedere che il rimanente di esso era fabbricato di tufo vulcanico, al quale eran misti pezzetti di smalto. Riferendo il cavaliere Hamilton che in que' contorni dopo uno strato di quattro o cinque piedi di terra vegetabile si trovano sottovia ceneri, pomici e frammenti di lave; e che scavando le fondamenta de' ricordati acquidotti, sonosi scoperti terreni vulcanici, da prima pensai che da questi sotterranei luoghi fosse stato cavato quel tufo. Tanto più che all'intorno tutto era di carbonato calcare, non eccettuatene le montagne più eminenti, le quali erano a un di presso del medesimo impasto, grana e colore, che le osservate da me ne' montuosi intervalli a Napoli e a Loreto frapposti. Ma da uno di que' popolani fui fatto certo che a un miglio di là quel tufo veniva estratto da un piano al nord, detto *Valle di Metelona*, siccome vidi andando sul luogo. Esso adunque in più siti risalta ai due lati della pubblica via, massimamente presso la Taverna; ed è pur quivi dove sono le cave, non già dentro, ma sopra terra, che servito hanno in parte per la edificazione degli acquidotti. Porosissimo è questo tufo; e però immerso che sia nell'acqua, la attrae con forza e leggermente fischiando, come è proprio di più altri corpi bibaci. Somigliante al genere

dei tufi ha peso e consistenza mezzana, è ruvido al tatto, e nel colore pende al giallo; ma più minutamente considerato, scopre l'origine sua, vedendosi composto di un accozzato tritume di pomici. Anzi non evvi quasi pezzo di tufo, che attaccato dalla massa comune non manifesti frammenti di cotal pietra. Ella è fatta come a cordoncini pel lungo stesi, che sotto la lente si veggon formati di tenui filamenti friabilissimi, ed il più spesso fra se paralelli. Quantunque non galleggi su l'acqua, è però nel novero delle pomici piuttosto leggiere. Presenta più cavità, dentro cui la pomice si è convertita in palline vitree. Oltracciò vi sono più globetti di pomice esternamente vestiti di vetro, e internamente conservanti la natura fibrosa. Finalmente in qualche angolo di cotesto tufo rinchiudonsi pezzi di smalto solido, facilmente stritolabile, lucido, e nelle rotture somigliante all'asfalto.

Il tufo finora descritto è notabile per la sua natura; almeno nel mio viaggio alle Due Sicilie non ne ho trovato di simile. Gli altri sogliono essere a base argillosa; il presente, siccome abbiam detto, è uno sminuzzamento di pomici. Quindi agevolmente intendiamo come la fornace ne produca risultati diversi. Quello di Metelona mi ha fornito smalto verace; gli altri sono stati infusibili.

I lembi del tufo, ossia delle pomici infrante e mezzo polverizzate, sono circondati dal carbonato calcare. Ma non è a dubitare che queste pomici, oltre l'avere profonde radici, si estendano anche lateralmente fra detta pietra

a grandi lontananze. Siccome adunque queste materie vulcaniche sono probabilmente in immediata comunicazione co' vulcani di Napoli e de' suoi contorni, è probabilissimo che lo sieno del pari con quelli dell'Agro Romano, e fors'anche della Toscana; di guisa che formino un sol tutto vulcanizzato d'immensa estensione.

V'ha chi pensa, e forse non senza ragione, che il gran catino del mare di Napoli, che guarda in faccia di Capri, sia il resto di un antico cratere vulcanico. Sarebbe importante con idonei ingegni, analoghi a quelli che pescano il corallo, e talvolta i pezzi di scoglio su' quali nasce, esplorarne il fondo a diverse lontananze dalla spiaggia. Ed ove si scoprisse un incavo non dissimigliante da un imbuto capovolto, e i pezzi che si strappasser dal fondo, si trovassero d'origine ignea, la conghiettura si ridurrebbe a persuasione.

Una porzione delle radici del monte Vesuvio è bagnata dal mare. Chi sa a quale distanza sott'acqua s'inoltrano queste radici? Opinerei somigliantemente d'Ischia, la qual forse, come è stato avviso di alcuni, ab antico faceva un tutto solo con Procida. Ma queste congetture, questi sospetti vorrebbono essere verificati. Ognun sa quanto il cavaliere Hamilton sopra terra ha allargato i confini della vulcanità de' Campi Flegrei. Senza esitamento questi confini si amplificherebbero vie maggiormente dalla parte del mare con proporzionati tentativi, più malagevoli è vero da effettuarsi, ma pure non impossibili. Mercè

l'industria di due valorosi Italiani, il conte Ferdinando Marsigli e Vitaliano Donati, sappiamo la natura del fondo di alcuni tratti del Mediterraneo, e quella dell'Adriatico. In altri luoghi di questo Libro parlerò di quanto ho scoperto nel fondo del famoso Stretto di Messina, ed in quello su cui posano i canali del mare che fra se dividono le Isole Eolie. Sarebbe a desiderarsi per l'avanzamento della scienza vulcanica che con analoghi cimenti si esplorassero i fondi del mare che circondano Napoli e le sue adiacenze.

Digitized by Google

CAPITOLO VII.

Viaggio al monte Etna.

Comparazione tra il Vesuvio e l'Etna. Lave di quest' ultimo vulcano che cominciano a manifestarsi sul mare a 37 miglia da Messina per andare a Catania. Differenti epoche di queste lave. Conseguenze. Catania moderna pressochè tutta fabbricata di lave; come pure l' antica, distrutta dal tremuoto del 1693. Riflessioni sul Viaggio all' Etna del sig. Brydone. Insussistenza dell' opinione del conte Borch, che l'età delle lave si possa calcolare dalla quantità del terriccio che col tempo vi si produce. Inutili tentativi per ridurre a coltura l' eruzione del 1669. Crosta di terra vegetabile non molto profonda è la cagione della fertilità dell' inferiore regione dell' Etna. Monte Rosso. Eruttazione della sua lava. Abbondanza di sorli su questo monte. Chimica analisi dei medesimi. I feldspati non sono sempre di più difficil fusione dei sorli. Veduta sul monte Rosso di tutta la corrente che nel 1669 andò fino al mare. Calamità in più tempi sofferte per l' Etna da S. Niccolò dell'Arena. Lave della mezzana regione. Sua ricantata celebrità per la lussureggiante vegetazione ed elevatezza degli alberi. Prodigiosa antichità di queste due regioni. Grotta delle Capre. Natura della lava di questa Grotta.

Quantunque il Vesuvio per se stesso considerato debba dirsi un insigne vulcano, e in ogni tempo per le calamità e le rovine apportate stato sia il più grande oggetto di costernazione e spavento a' circostanti paesi, pur

nondimanco ove vogliasi all' Etna paragonare, perde assaissimo di sua fama, e si rimpicciolisce per guisa, che oserei quasi nomarlo un vulcano da gabinetto. Il Vesuvio non si solleva forse d' un miglio sul livello del mare, e tutto il suo giro alla base, compresovi anche Ottajano e Somma, non estendesi al di là di trenta miglia. Il monte Etna all' incontro, preso alle radici, volge attorno cento ottanta miglia, e la sua elevatezza sul mare oltrepassa d' assai le due miglia. Su' fianchi dell' Etna levansi altri monti minori, quasi suoi figli, taluni de' quali il vesuviano agguaglia in ampiezza. Le lave più estese di questo monte non superano in lunghezza le sette miglia, e quelle dell' altro s' innoltrano al quindicesimo e al ventesimo miglio, e taluna è giunta fino al trentesimo. Le labbra del cratere dell' Etna non è mai che sieno circoscritte da un miglio solo, ma conforme i cangiamenti cui vanno soggette, ora nel loro circuito pareggiano le due miglia, ora le tre, ed è fama che nell' orribile incendio del 1669 si sieno allargate fino alle sei (1). Ma il giro della vesuviana voragine non arriva mai a un miglio dimezzato, eziandio quando ne' più rovinosi incendj se n' apron di molte (2).

(1) Borelli, *Hist. Incend. Etnae an.* 1669.

(2) Ignoro chi abbia sì stranamente indotto in errore il sig. Sage, quando dice che *il cratere del Vesuvio ha più di tre miglia di diametro* (Elem. de Min. T. I.); il che se fosse vero, la circonferenza del cratere vesuviano si accosterebbe alle dieci miglia; estensione che nessun vulcano del mondo ha forse mai avuta.

I tremuoti finalmente cagionati da ambidue questi vulcani, gli accendimenti, le detonazioni, le grandinate e i danneggiamenti quindi prodotti sono in agguaglio della rispettiva lor corpulenza. E però non è a stupire se il recarsi al Vesuvio riputato venga quasi cosa da nulla; e le gite ivi fatte non sogliono rendersi pubbliche, se non se quando sono accompagnate da' scorrimenti di lave. All'incontro il viaggiare all'Etna si tiene in conto di non picciola impresa, tra per l'arduità del cammino e per la lunghezza, solendosi pigliar le mosse da Catania, trenta miglia lontana all'etnea sommità; come non meno per doversi attraversare tre climi diversi; quando il trasferirsi da Napoli al Vesuvio, per la poca distanza dee dirsi più presto una passeggiata che un viaggio, con pochissimo divario nella temperatura tra l'ima base dell'ardente montagna e il suo vertice. A dispetto però di cotante difficoltà, la bellezza e la grandiosità del vulcano etneo, la sublime sua elevatezza, la giuliva insieme e maestosa scena de' moltiplici oggetti che di colassù offre agli occhi de' riguardanti, hanno invaghito i curiosi d'ogni età a salirlo e a contemplarlo, e non pochi consegnato hanno a' posteri le dotte e laboriose loro escursioni.

Cotesti esempli stati a me sarebbero di un forte incentivo per fare anch'io questa salita, se d'altronde avuto non ne avessi dei maggiori, io che espressamente mosso aveva alle Due Sicilie per osservarne i vulcani, e quello dell'Etna doveva più d'ogni altro solleticar le mie voglie, per essere il massimo fra quelli

che presentemente ardon nel Globo. Nel mezzo poi a parecchi Viaggi divulgati su questa montagna, non crederò opera perduta il far pubblico anche il mio, e ciò per diverse ragioni: primamente perchè mi lusingo di produr cose che sieno in parte per riescir nuove ai Lettori; secondamente perchè così cadrà il destro di ventilarne altre raccontateci da' viaggiatori che mi hanno preceduto, le quali emmi paruto che non sempre sieno contrassegnate con l'impronta del vero; finalmente perchè le mie osservazioni comparandole alle altrui forniranno argomento ad utili discussioni.

La direzion del mio viaggio fu quella in primo luogo da Messina a Catania per mare, che è la distanza di 60 miglia, andando sempre terra terra con picciol legno per esaminare quel litorale. Fatte adunque il primo di settembre 15 miglia di cammino verso Catania, misi il piede su la spiaggia, formante ivi un rilevato, dove i marinai sogliono talvolta arrestarsi. Il sito era interamente di carbonato calcare, salvo alcuni pezzi di lava sparsi sul suolo, ma da esso staccati. Tai prodotti eccitarono in me qualche sospetto, se l'Etna con le sue esplosioni giunto fosse peravventura fin là; ma da' marinai che mi conducevano fui fatto certo che que' pezzi solevano pigliarsi dal lido di Catania ad uso della zavorra, e che a quella spiaggia accrescendo eglino talvolta il peso alle barche per novelle mercatanzie, ne lasciavano ivi alcuni: e di fatti in appresso mi accorsi che la mentovata lava era dell'istessa specie di quella vicino alla no-

minata città. Le veraci eruzioni di quel vulcano, che in forma di scogli, ove più ove meno alti, soprastano al mare, cominciai a trovarle a 37 miglia da Messina per andare a Catania; e in tal distanza vedeva leggermente fumicar l'Etna, che quale immensa torre solleva maestosamente il capo su l'altre siciliane montagne. Cotal veduta era chiarissima, per essere il cielo sgombro da' nubi, e concepii le maggiori speranze di visitarne l'altissima cima, per non esser punto da nevi coperta. Intanto fino al mio arrivo a Catania discesi più volte a terra per diligentemente esaminare quel lido interamente di lave formato. Sopra ogni altro fui attento nell'osservarne l'andamento e la vicendevole posizione. Le più adunque di quelle lave partono a fil diritto dal corpo dell'etnea montagna, con inclinazione diversa al piano del mare: e per gli assidui e violenti suoi urti, molte nel fondo essendosi infrante, mostrano la varia loro stratificazione, e la diversità dell'epoche nelle quali hanno fluito, come raccogliesi dalla differenza degli strati, e dai suoli più o meno grossi di terriccio fra strato e strato apparenti.

Tutte qneste lave, almeno le osservate da me, quanto alla base non diversificano fra se, riconoscendo la loro origine da rocce cornee, e ognuna ha dentro cristalli feldspatosi.

Per questa veleggiata da Messina a Catania furono da me impiegati due giorni. Il materiale di quest'ultima città è quale doveva aspettarsi da un paese vulcanico, e che non ha che a distanza considerabile pietre di natura

diversa, quali sarebbero marmi, o graniti. Gli edificj adunque sì privati che pubblici, i templi, le mura della città, ec., constano massimamente di lave. Ma non solo questo si osserva nella moderna Catania, ma nell'antica eziandio, che nel 1693 venne da un tremuoto interamente distrutta; dissotterati almeno alcuni suoi ruderi, si trovano pur formati di lave. Inoltre osservazioni sicure anteriori a quella fatale epoca ci attestano che sotto le fondamenta di lei s'incontrano pur lave, siccome nel dimostrano gli scavamenti de' pozzi (1). E chi sa a quale prodigiosa profondità gettano ivi le radici l'etnee eruzioni. Se poi fermeremo lo sguardo alla superficie del suolo Cataniese, incontreremo per ogni dove immense congerie di lave, tra le quali è famosissima quella che nel 1669, squarciato un fianco dell'Etna, inondò con infinita rovina uno spazio di quattordici miglia in lunghezza, sopra tre o quattro in larghezza, e soperchiate le mura di Catania, e coperta una parte di lei, andò in fine a precipitarsi nel mare.

Sarebbe un portar legne a' boschi s'io mi estendessi in parole nel descrivere cotesta lava, fatto avendolo copiosamente ne' pubblicati lor Viaggi all' Etna i sigg. Brydone (2), Borch (3), Hamilton (4), Riedesel (5); ch'io anzi dir non saprei se i racconti di quattro viaggiatori, che

(1) Borelli, *loc. cit.*
(2) Voyage en Sicile.
(3) Lettres sur la Sicile.
(4) *Loc. cit.*
(5) Voyage en Sicile.

un dopo l'altro ci ridicono a un di presso le medesime cose, fossero troppo da desiderarsi, dappoichè l'illustre nostro Italiano, Alfonso Borelli, che al tempo di quella orribil corrente di fuoco era sul luogo, scrisse a bella posta un libro intorno alla medesima (*). Piuttosto

(*) Di questi viaggiatori il solo Brydone fa menzione del Borelli, producendo quattro sue osservazioni, ma pervertite, per voglia di torcerle al maraviglioso.

Dice egli primamente, che per testimonianza del Borelli, « dopo che tutta l'Isola soffrì le più violenti » scosse, e che la lava sboccò finalmente di sotterra, » fece un salto nell'aria a sessanta palmi di altezza ».

Mi scuserà questo viaggiatore, se oso dirgli che il nostro Italiano nella sua Relazione parla di scosse soltanto locali, in quanto che alcuni siti al vulcano vicini tremarono, non mai di scosse che sentite si fossero per tutta l'isola. Che poi la lava nell'uscir di sotterra balzasse su per l'aria a sessanta palmi, non ne leggiamo parola nel suo Libro.

Fa dire altresì al Borelli « che il sole non si lasciò » vedere per più settimane, e che il giorno sembrò » essersi convertito in tenebre ».

Ma noi non leggiam nel Borelli se non se, « che il » giorno 8 marzo un'ora prima del tramonto del sole » nel borgo di Pidara e in altri siti vicini l'aria era » alquanto fosca ed oscura, come accade nelle par» ziali ecclissi del sole ».

Gli altri due luoghi, che ommetto per brevità, sono egualmente deformati.

E nel suo Viaggio all'Etna non lascia il Brydone di correre dietro a questo meraviglioso. E ove gli manchi, a lui non mancano altre rissorse, ora col giocare di fantasia con bizzarre e spiritose invenzioni, ora valendosi dell'artificio di dare il ridicolo. Il velo di S. Agata, a forma d'esempio, riguardato secondo lui dai Catanesi come un rimedio infallibile contro i vulcani, perde la sua virtù al sopravvenir d'una lava. Le immagini dei Santi esposte da essi per far argine al di

crederò importante il riprodurre qui migliorata la Tavola fatta incidere da questo insigne Medico napoletano, la quale al naturale esprime cotesto infocato fiume, e meglio d'ogni descrizione ne mette sott' occhio i principj, gli avanzamenti e la fine; e tanto più volentieri il fo, quanto che la medesima agevolerà l'intelligenza di alcune cose che nel progresso si verran ragionando (TAV. I).

Solamente per ciò che risguarda i ricordati viaggiatori, mi interterrò alcun poco su quanto dice il conte Borch intorno ai cangiamenti della lava del 1669, e su quelli di altre eruzioni anteriori e posteriori a quell'epoca. I cangiamenti consistono nel terriccio che comincia ad apparire su di esse, generato in parte dalla distruzione delle piante, che dopo un dato tempo vi nascono sopra. Dalla grossezza del qual terriccio prende egli la norma della diuturnità delle lave: e si argomenta di provare l'assunto cogli esempli di più lave etnee d'e-

lei impeto, ne rimangono tutte inghiottite. Ma invece di condire i suoi racconti con queste ed altrettali scipite lepidezze, nelle quali impiega più pagine, non era meglio istruire il Lettore? Mi si conceda il dirlo. Dopo l'aver letto le sue cinque Lettere su l'Etna, quale idea formiam noi della natura di questo monte?

Non pretendo io per ciò di fare il processo a questo erudito Inglese. I suoi Viaggi contengon talvolta cose interessanti. Sono scritti elegantemente, e l'Autore ha trovato il segreto di non lasciar quasi mai in riposo la curiosità e l'interesse. Se non che questo interesse bene spesso sembra più esser quello del romanzo, che della storia.

poche differenti, le quali in ragione di loro anteriorità sono vestite di maggior terriccio. Così una lava del 1157, quando nel decembre del 1776 venne da lui osservata, aveva un suolo di terra di dodici pollici; su d'un'altra del 1329 ve n'erano otto pollici; più d'un pollice trovavasi in quella del 1669, e la recente del 1766 era ancor senza terriccio. Quindi egli opina che dall'antichità delle lave provata dalla quantità del terriccio si possa dedurre quella del mondo.

Siccome l'argomento non è privo di speziosità, ed è pure usato da altri, così merita d'essere alquanto discusso. Al certo l'osservazione c'insegna che le lave col volger degli anni si sopravvestono d'uno strato di terra idoneo alla vegetazione. E poco sopra lo abbiam dimostrato noi pure. Nè può negarsi che cotal terra originalmente provenga dal disfacimento delle lave, e da quello delle piante che vi prendon radice. E questo si osserva eziandio nelle montagne non vulcanizzate, le cui pietre (assaissime almeno) a lungo esposte all'azione delle meteore si risolvono in terra fruttifera. Sarebbe fermo egualmente che le lave più antiche fornir sempre dovessero maggior terriccio delle meno antiche, se, posta eguale ogni esterior circostanza, fossero tutte della medesima pasta ed egualmente affette dal fuoco. Ma quanto fra se differiscano, lo abbiam veduto ragionando de' Campi Flegrei, e con più d'estensione il vedremo dappoi. In grazia dunque di cotesti divarj l'argomentazione del Borch scorgesi difettosa, esser

potendo che una lava anteriore di tempo sia di terriccio più povera, che una posteriore. E a Catania il cavaliere Gioeni mi disse di conoscer più lave di tal sorte su l' Etna.

Nelle lave prodotte in mezzo dal Borch, ha quella che fluì nel 1329, la quale quando venne da lui esaminata, cioè dopo 447 anni, mostrava otto pollici di terriccio. E pure la lava dell'Arso in Ischia, che corse al mare nel 1302, quando nel 1788 la visitai, cioè dopo 486 anni, conservava in ogni parte l'antica sterilità e durezza (Cap. V).

Non so intendere come a questo scrittore non sia caduta sott' occhi un'altra corrente presso Catania, le cui lave da due mila anni in poi sono destinate per le fabbriche; la qual corrente è di tempera sì forte, che dove non ha posto mano l'agricoltore, si mantiene anche adesso sterilissima.

Rifacendomi poi alla lava del 1669, non comprendo come egli le attribuisca un pollice e più di terriccio, quando omninamente ne è priva. Di fatti se reggesse quella supposizione, la superficie della lava sarebbe adorna tanto o quanto di picciole erbe, giacchè uno strato terroso d'un pollice è bastevole a nodrirle; per l'opposito è spogliata d'ogni vegetabile, tranne diversi licheni, che sappiamo abbarbicarsi e crescere su' corpi durissimi, e all' aria immutabili, quali sono i quarzi, ed anche su la faccia liscia e sfuggevole de' vetri. È facile che il nominato scrittore siasi abbattuto ad esaminar quella lava ne' siti molto incavati, e

dove il concorso dell'acque piovane vi abbia radunato qualche sottile strato terroso (*).

Prima di recarmi in Sicilia, letto aveva l'onoratissima menzione fatta dal Borch al principe di Biscari, tra l'altre ragioni, perchè allora erasi accinto a fare cangiar faccia fuor di Catania alla lava del 1669, col lodevolissimo pensiere di trasmutare quell'ingratissimo suolo nel più ridente giardino. Giunto sul luogo vidi e ammirai gli sforzi dell'arte. In più siti per via di mine è stato squarciato il seno alla durissima lava. In più altri mirasi rotta minutissimamente, e ragunata in ricettacoli, dove affidare diverse qualità di utili piante. Ma ella è disgrazia che sieno sempre perite, non ostante l'avervele replicatamente piantate. Alcune pochissime ritrovai vive, come qualche melagrano e qualche mandorlo, ma tisicucce e languenti, quantunque la sminuzzata lava, dove gettate avevano le radici, rimescolata fosse a terra ferace. I soli fichi opunzia (*cactus opuntia* Linn.) lussureggiavano copiosamente. Ma è troppo noto che cotale arbusto è amantissimo delle lave, senza lasciar di appigliarsi e di sorgere a grandi altezze, e di fruttificar largamente su le più sterili. Cadrà il destro di dirne al disteso, ove il decorso dell'opera mi porterà a luogo più convenevole di ragionarne. Solamente ivi sussiste tuttora, e sussister potrà in avvenire un superbo vivajo profonda-

(*) Su l'incertezza e la fallacia di questi calcoli, dedotti dalla maggiore e minor quantità della terra vegetabile nelle lave, si consulti il sig. Dolomieu (*loc. cit.*).

mente nella lava incavato, e comunicante col-l'acqua marina, nel quale si conservano varie maniere di pesci.

Esaminati per qualche tempo i contorni di Catania col cavaliere Gioeni, a cui, pe' molti favori di che mi ricolmò, professar debbo la mia più viva e più sincera riconoscenza, mi avviai la mattina del giorno 3 di settembre al monte Etna, accompagnato tra gli altri da Carmelo Pugliesi e Domenico Mazzagaglia, due guide peritissime di quelle strade. Buona parte del viaggio, per voglia di osservare, la feci a' piedi, valendomi soltanto di cavalcature, quando mi sentiva aggravato da soverchia stanchezza. Non occorre quasi ch'io il dica, perchè è notizia troppo trita, che la regione inferiore dell'etnea montagna che attraversai, e che dal Cataniese lido ascende dodici miglia verso la sommità, è sopra ogni credere ricchissima di pascoli e d'alberi fruttiferi d'ogni maniera (*).

È noto del pari che tanta fertilità è dono dell'istessa lava, che per la lunghezza de' tempi rammollita ha prodotto un terreno fer-

(*) La fertilità di questa regione è stata decantata dalla maggior parte degli autori che scritto hanno del-l'Etna, tra' quali si distinguono Strabone e Fazello, ma sopra ogni altro Pietro Bembo, che dopo l'aver visitato quel monte ne compose un graziosissimo Dialogo. Dietro a sì numerose descrizioni di tal regione, e dopo che il Borelli, ha più d'un secolo, credette cosa affatto superflua il descriverla egli, non sappiamo per chi abbia voluto scrivere il Brydone nel raccontare i prodigj di quel fertilissimo suolo.

tilissimo, compensando per tal guisa la passata miseria con la presente ubertà. Alla quale però contribuito hanno di molto le opere e l'industria dell'agricoltura, oltre lo sfasciamento e la corruzione de' vegetabili stessi che hanno sì gran parte nella fruttificazion delle terre. Non è però che quelle lave non manifestino in alcuni angoli la nativa salvatichezza, sporgendo dal facile ed utile suolo sotto forma di punte e di tumori, oppure scoprendo i fianchi ignudi alle sponde di rapidi torrenti. Alcuni alberi di certi pendii, dove il terreno è a poca profondità, non potendo cacciar le radici all'ingiù per l'insuperabil resistenza della lava, le piegano, ed estendono quasi orizzontalmente a fior di terra. Onde si rende manifesto che l'abbondanza della regione inferiore dipende tutta da una crosta di terra più o meno grossa, mancando la quale tralignerebbe in miserabile squallidezza, siccome fu tale sicuramente una volta.

Alle ore 10 del mattino pervenuto al villaggio di Nicolosi (Tav. I, *H*) io mi ritrovava presso a Monte Rosso, che prima era un piano, dove nel 1669 si aperse la nuova voragine, e ne sgorgò la formidabile lava, che del continuo fluendo al basso arrivò fino al mare, dove fece una specie di promontorio (*Y*): e però stato sarebbe gran peccato di non visitar questo monte, quantunque deviassi alquanto dal diritto cammino per l'Etna. E già oltre questa tanto memorabile eruzione, stimolavanmi a farlo altre triste memorie lasciate da lei, che giunto a quel luogo mi cadder

sott'occhi: ciò erano le nere copiosissime arene versate in quella circostanza dal novello vulcano, e sparse attorno per lungo tratto, le quali oggidì si conservano intatte, e fuori di Nicolosi altamente ingombrano una spaziosa pianura, dove una volta verdeggiavano gli alberi, alcuni de' quali ritengono anche adesso un avanzo di vita, spuntando dalla volubile arena le frondose lor cime. Sebbene cotesta arena, che presentemente ha il giro di due miglia attorno a Monte Rosso, quando scagliata venne fuori della voragine, inondò uno spazio di 15 miglia, e cadde su la terra a tanto di altezza, che le vigne e le umili piante coperse. E la più sottile parte di lei da' venti del sud sospinta fino in Calabria, contaminò ivi pure più luoghi, come nota il Borelli (*loco citato*).

Passo passo ch'io mi accostava alla base del suddetto monte, maggiore trovava l'altezza di questa arena, e penai a salirlo, per profondarsi in essa fino al ginocchio il piede. Si sa che questo monte è bicipite, così formato in quella eruzione, e in allora da' paesani venne appellato *Monte della Ruina*, e dappoi Monte Rosso, probabilmente per varie sue parti di questo colore macchiate. Vuole il nominato Matematico che la sua circonferenza alla base non oltrepassi le due miglia, e la perpendicolare sua altezza su l'orizzonte non sia più là di 150 passi. Per l'opposito il cavaliere Hamilton lo estima alto d'un miglio, e per lo meno largo di tre. Dagli esami fattivi, al giudizio dell'Inglese preferirei quello dell'Italiano.

Per la diligenza del Borelli stesso sappiamo, come oltre la nominata voragine spalancatasi poco appresso il tramonto del sole del giorno 11 marzo di quell' anno, e la lava quella notte stessa indi scoppiatane, nel giorno 13 del medesimo mese da quel baratro aperto cominciò ad essere su per l'aria lanciato un profluvio di scorie e di arena, che durò tre mesi, e che formò Monte Rosso. Di un centinajo e più di monti che coronano i fianchi dell'Etna, questo è il solo di cui nella storia sia stata tramandata la formazione (*).

Esaminato avendo io questo monte bivertice su la cima, nei lati e alla base, massimamente in que' siti dove l'acque piovane piombando al basso hanno cagionato solchi ed escavazioni profonde, conobbi essere il risultato di scorie diverse e di arena, che è quanto dire di lava che sofferto ha diverse modificazioni, e di quella lava istessa onde è formata quell' immensa corrente. Il che facilmente si prova per l'identità dei principj. La base di questa lava è una roccia di corno, di color grigio, asciutta nella rottura, aspra al tatto,

(*) Il cavaliere Hamilton nel suo Viaggio all' Etna favellando di questa eruzione, apporta una Relazione del conte Winchelsea, che vi si trovò presente, più meravigliosa che vera. Oltre che egli non andò mai su' luoghi, ma su le torri di Catania guardò quell' incendio, dice che il fuoco di una montagna ne fece due, e che la sua composizione, come pur quella delle pietre e delle ceneri vomitate, erano (tra gli altri principj) mercurio, piombo, bronzo, ed ogni altra qualità di metalli; il che solo basterebbe a mettere in fondo questa Relazione.

di grana mezzanamente fina, che scintilla all'acciajo, e che suona percuotendola. Serve poi di matrice a copioso numero di cristallizzazioni sorlacee e feldspatose (*). Che se da questa lava rivolgeremo l'occhio alle scorie, onde Monte Rosso massimamente risulta, vi scorgiamo la medesima pasta di roccia, entrovi la medesima natura di sorli e feldspati, fuor solamente che le scorie hanno più leggerezza e friabilità pel sovrabbondante numero de' vani che le fa parer simili a certe spugne; oltre il presentare l'aspetto un non so che vetroso, e l'apparire i pezzi alla superficie scabrosi: differenze che nascono dall'essere state le scorie più manomesse delle lave dall'attività del fuoco, e da quella degli elastici gaz.

Allorchè questo vulcano versava in alto un diluvio di scorie, non poche dovevano insieme urtare, e quindi rompersi, tritarsi e ridursi in polvere, generando in tal guisa nembi di arena, che è quella appunto che inonda i contorni di Monte Rosso, la quale arena secondo i miei esami non è che un tritume di scorie. Ecco adunque come la lava di Monte Rosso, le scorie e l'arena risultano dalle medesime parti constitutive.

(*) Do un cenno di descrizione di questa lava, così esigendo le presenti circostanze. Del rimanente non è mio divisamento il descriver le lave e le altre produzioni dell'Etna; sì perchè volendo farlo a dovere non sarebbe bastato un mese, non che il breve tempo che ho potuto impiegare nel far questo Viaggio; sì perchè ognun sa che questa dotta fatica è stata già presa dal sig. Dolomieu.

Il commendatore Dolomieu trovato avendo a Monte Rosso abbondantemente sorli isolati, e della medesima fatta di quelli che entrano a parte della lava di quella corrente, cioè a dire neri, lamellosi, piatti, di forma prismatica esaedra, e per lo più terminati da piramide diedra, pensa a buona ragione che i medesimi da principio facessero corpo con la lava; cerca poi di spiegare come ne sieno stati separati, ricorrendo al solfo, che secondo lui ha scorificata la lava, senza che egli abbia potuto su i sorli, per la poca quantità del ferro che hanno, i quali in conseguenza sono rimasi liberi ed isolati.

È incredibile il numero di cotesti sorli erratici, che attorno a Monte Rosso, e singolarmente su la sua cima si trovano. Quando io vi fui, chiaro essendo il sole, in assaissime parti luccicar vedevansi a fior di terra, e non aveva che a smuovere lievemente le scorie e l'arena per diseppellirne qualche centinajo. Erano quali appunto vengon descritti dal Naturalista francese. La sua teoria dell'isolamento dei sorli pensai di verificarla, siccome poi feci, ritornando a Pavia. Sussistendo essa, ne veniva che minor quantità di ferro doveva dunque contenersi in que' sorli, che nella lava; il che essendo, l'ago magnetico doveva risentirsi meno da quelli, che da questa. Furono adunque da me intrapresi diversi saggi, così nella lava suddetta, o, a dir meglio, nella sua base, come nei sorli isolati. Parlando della prima, l'ago calamitato, conforme i diversi pezzetti ch'io prendeva, era attratto alla di-

stanza di $\frac{1}{4}$, di $\frac{1}{3}$ ed anche di $\frac{1}{2}$ di linea. L'attraente forza dei sorli isolati agiva sull'ago magnetico ora ad $\frac{1}{4}$ di linea, ora ad $\frac{1}{3}$, ora ad una linea; e tale sorlo ha dato segni manifesti di sua forza ad una linea e mezzo. È troppo chiaro che in questi tentativi ogni cosa doveva esser pari, voglio dire i frammenti staccati dalla lava serbar dovevano eguaglianza di mole e di configurazione coi sorli isolati. Questi tentativi mi hanno reso restio nell'abbracciare la teoria sopra indicata, per mostrarsi più abbondanti del principio marziale i sorli, che la loro base, all'incontro di quanto opina il sig. Dolomieu. Il perchè meditando sul fenomeno dei sorli isolati, mi è corsa all'animo un'altra spiegazione, che sottopongo al giudizio del dotto Lettore. L'esperienza dimostra che il fuoco vulcanico che fuse quella lava, fu impotente nel fondere i sorli; che anzi quegli stessi che dentro vi si trovano, sono così bene cristallizzati, così lustri, così acuti negli angoli, come gl'isolati tra l'arena e le scorie. Essendo adunque così refrattarj, e d'altronde la specifica gravità loro differendo da quella della lava, è ragionevolissimo il pensare che allorchè questa già fusa e gorgogliante veniva nell'incendio del 1669 dagli elastici vapori a sublime altezza cacciata, e insieme in mille brani divisa, assai sorli in que' getti dovevano staccarsi da lei, e solitarj cadere, parte nell'interno del cratere, parte attorno di lui. Ed estese essendosi a tre mesi le grandinate, l'adunamento dei sorli caduti esser doveva considerabilissimo, quale il veggiamo anche oggidì.

Digitized by Google

Diverso è il risultato di questi sorli, mettendoli solitarj alla fornace, e mettendoveli incorporati alla lava. Nel primo caso sono infusibili, eziandio se vi rimangano dentro parecchi giorni, e solo minutamente tritati si conglutinano insieme le particole, ma senza mai formare un corpo compatto e vetroso. La fusione per l'opposito è perfetta in quelli che avvolti sono dal corpo della lava. Da Monte Rosso fino al mare ella è abbondantissima di cosiffatti sorli. Poche ore di fornace sono bastanti per trasmutarla in uno smalto lustrante, compatto e durissimo. Dei feldspati che rinserra rimane tuttavia qualche lineamento, ma è impossibile il ravvisarvi più dentro alcun segnale dei sorli, avendo fatto con la loro base, passata allo stato di smalto, un corpo similare e omogeneo. La base di questa lava, che, come abbiam detto, è una roccia di corno, ha dunque servito di fondente ai sorli.

Questo esperimento ci pone a lume di un'altra cosa assai istruttiva, ricordata al capitolo V sopra Ischia, dove ragionando della fusione alla fornace ottenuta nei feldspati di alcune lave di quell'isola, quantunque fossero solitarj, avvisai non essere sempre vero che i feldspati più difficilmente si fondano dei sorli, siccome generalmente si crede. Io allora alludeva a questo luogo, il quale però non sarà il solo a comprovare tal verità.

Diciamo anche una parola di questi sorli. Essi non appartengono esclusivamente a questa lava di Monte Rosso, ma a moltissime altre dell'etnea montagna. Io non so che altri

abbia finora tentato di farne l'analisi chimica; e trovo che per sapere i loro principj prossimi era prezzo dell' opera l'intraprenderla. Seguendo io adunque le tracce del processo della terra asbestina, instituito dal Bergman, eccone il final risultato, adoperate avendo 100 libbre docimastiche di questi sorli.

Silice libbre	34, 5
Calce.	18, 7
Ferro.	7, 6
Allumina.	12, 4
Magnesia.	11,
Somma . .	84, 2 (*)

Monte Rosso, siccome abbiam detto, ha preso questa denominazione da diverse sue parti tinte di questo colore. Ne ha però altre che sono bianche ed altre gialle. Tutte queste parti si veggono qual più e qual meno decomposte, e la più parte non sono che scorie. Sembra indubitabile che la varietà di questi colori è il prodotto del ferro alterato o modificato dagli acidi.

Ma alcune di queste scorie, che sentita non hanno l'azione degli acidi, offrono un fenomeno più rimarchevole. Questa si è una tenue scorza di vetro pellucido che le sopravveste, a similitudine di una lama di acqua che sopra vi fosse corsa ed in ghiaccio rappresa. Il fat-

(*) Debbo avvertire che oltre la perdita quasi irreparabile nella manipolazione, e quella dell'umido dell'acqua preesistente ne' sorli, la calce qui è priva del suo acido, e prima ne andava fornita.

to, che in qualche altro vulcano non meriterebbe un momento di considerazione, è rilevante all'Etna, per andar privo di vetri, non avendone il diligentissimo Dolomieu in tutte quante le sue ricerche ritrovato che un pezzo solo, ed anche di origine incerta. Facilmente quella intonacatura vetrosa è stata cagionata da un colpo di fuoco più energico.

Dopo l'essermi per qualche tempo con mio ammaestramento e diletto arrestato a Monte Rosso, e l'avere guardato con occhio di ammirazione il tronco e i rami dell'amplissimo fiume di lava, che uscendo dalle radici di detto monte e allagando immenso paese s'inoltrò fino al mare, diressi i miei passi a S. Niccolò dell'Arena, gradito ospizio pe' forestieri che viaggiano all'Etna, e al quale io giunsi verso il mezzodì del medesimo giorno 3 di settembre. Questa antichissima fabbrica, che ha le fondamenta su le lave, dava una volta ricovero a buon numero di Religiosi Benedettini; e sono omai dugento anni che per le molte e gravi calamità dall'Etna sofferte, furono stretti di abbandonarla e rifuggirsi a Catania. Di fatti independentemente dalla storia fanno di tali disastri autentica fede più iscrizioni che in quell'abituro si leggono, qua di ruinosi tremuoti, là di correnti di lave, altrove di nembi di arena e di ceneri, che lo hanno dannificato, e talvolta quasi distrutto, raccontandosi insieme le varie epoche de' riparamenti già fatti. Quc' contorni sono tuttora ingombri della nera arena che nel 1669 piobbe da Monte Rosso; se non che per esser più

facile delle lave a convertirsi in terriccio, è ceduta da più anni in alimento a più d'uno non ignobil vigneto. Dopo una breve refezione da me fatta in quel luogo ospitale, proseguii il mio viaggio verso la sommità dell'Etna, camminando sempre sopra antiche lave, ma tuttavia spogliate d'ogni genere di vegetabili.

A tre miglia circa sopra S. Niccolò dell'Arena, finita l'inferiore regione dell'Etna, comincia la mezzana, che a linea retta all'insù si estende per dieci miglia, o in quel torno. A giusta ragione è chiamata *selvosa*, per essere una verdeggiante fascia di annosi roveri, di abeti, di faggi, di pini. Il fondo di questa regione è una terra vegetabile generata dallo scomponimento delle lave, non altrimenti che quello dell'inferiore regione; le quali lave oltre allo scoprirle, scavando ove che sia a qualche profondità il terreno, si appalesano in più siti da se, siccome abbiam detto delle lave dell'altra regione. La mezzana ha celebrità per la lussureggiante vegetazione ed elevatezza degli alberi. A' miei occhi però non ha fatto tanta comparsa. Che anzi questi alberi (ne' siti almeno da me osservati) e nominatamente i roveri, che formano la massima parte di quella zona selvosa, sono umili e quasi che dissi a stento cresciuti, e ci perdon di molto comparandoli a quelli di altri paesi. I faggi poi che vegetano soltanto al superior lembo della fascia, sono tanti pigmei dirimpetto a quelli che si estollono su l'Appennino e su l'Alpi. E la non molta profondità del terreno ivi abile alla vegetazione credo ne sia la verace cagio-

ne. Queste due regioni, inferiore e mezzana, in quanto all'essere d'alberi vestite, sono sì anticamente da più scrittori ricordate, che i loro principj si perdono nella oscurità dei tempi. E quanto prodigiosamente anteriore direm noi dunque la data delle lave, che col lento loro decomporsi concorse sono al producimento di cotesti vegetabili?

Prima che finisse il giorno giunsi alla Grotta delle Capre, tanto ricantata, quantunque non dia che un meschino alloggiamento di foglia e di paglia per restarvi la notte, ma che nondimanco è il solo per chi desidera trovarsi di buon mattino alla cima dell'Etna, che ne è distante otto miglia. È una delle frequenti caverne che s'incontrano di mezzo alle lave di quella immensa montagna, e poco sopra comincia l'ultima e sublime regione. Quivi adunque io mi arrestai a fine di pernottarvi; ma prima di farlo non trovai fuori di stagione l'accostarmi al fuoco, ivi fatto preparare con rami recisi dai vicini alberi, giacchè in quell'altura il termometro di Reaumur marcava gradi 8 $\frac{1}{2}$ sopra il gelo, quando nel mattino dell'istesso giorno a Catania ne segnava 23. Girando l'occhio attorno alla Grotta, vidi su' pedali di alcune querce incisi i nomi di diversi viaggiatori con le epoche segnate, ed alcuni di questi sono in fama d'ingegni preclari: sebbene quella lettura risvegliò in me qualche sdegnuzzo, dal vedere che di que' nomi non ve n'era pur uno che fosse di viaggiatore italiano.

Termino il capitolo col brevemente accennare una cosa concernente la Grotta delle Ca-

pre, da altri non avvertita, ch'io sappia. È stato detto che è così chiamata per chiudervisi dentro le capre ne' tempi piovosi, che è scolpita nella lava a guisa di forno, che è attorniata da antiche e rispettabili quercie, che le loro foglie a' passaggieri servon di letto, ec.; ma nessuno ha indicata la natura della lava formatrice di questa spelonca. Senza pretendere di volere supplire io a cosiffatta ommissione, dirò che la presente lava è a base di roccia cornea, che ha grana terrosa, e che quantunque non iscarseggi di picciole vacuità, ha notabil durezza. Oltre l'andar fornita di alenni sorli, alberga due qualità di bianchi feldspati, altri di figura schiacciata e nelle rotture brillantissimi, altri amorfi, poco splendenti, e che manifestano un grado di calcinazione, senza però indizio di fusione. Altri rarissimi ed esili corpicciuoli vi sono mescolati, che per la durezza e pel color verde non sarei lontano dal crederli crisoliti, noto essendo trovarsi queste nobili pietre in più lave dell'Etna.

Cotesta lava alla fornace si trasmuta in uno smalto bollicoso. E allora fatta più nera, risaltan viemmeglio i bianchi feldspati. L'ago magnetico ne resta attratto per una linea e mezzo. Da questa lava della Grotta delle Capre non discordano altre di que' contorni, o, a dir meglio, sono una continuazione della medesima, anche ivi dove son ricoperte da uno strato di terra e da una moltitudine d'alberi. Il perchè convien dire che a tempo immemorabile formata siasi cotal Grotta, la quale non è già lavorio dell'acque piovane, ma sib-

bene un prodotto dei gaz elastici delle lave quando eran liquide, i quali in esse cagionato hanno quel vuoto, siccome altrove per egual modo generato ne hanno altri assaissimi, di che forse parleremo a miglior luogo.

CAPITOLO VIII.

Continuazione del medesimo viaggio.

Sublime regione dell' Etna. Spogliata di vegetabili. Sue lave. Veduta su quelle alture del sole nascente. Lave escite dal sommo cratere dell' Etna ne' mesi di luglio e di ottobre del 1787. Difficoltà nell' attraversare queste lave per arrivare alla sommità dell' Etna. Dopo undici mesi e più dall' incendio in alcuni siti ancora infiammate. Altre difficoltà. Superate tutte, e ascesa dell' Autore al vertice dell' Etna. Suo gran cratere veduto con la maggiore chiarezza. Sua circonferenza, interne pareti, piano sul fondo, lava gorgogliante, pietre fatte cadere su di essa, colonna di fumo prorompente dal fondo. Etna monte bicipite. Altro cratere più picciolo. Altra colonna di fumo. Moltiplicità di ostacoli solita ad incontrarsi da chi viaggia al monte Etna. Confronto dell' osservato dall'Autore dentro al cratere dell' Etna con quello che prima di lui vi avevan veduto Riedesel, Hamilton, Brydone e Borch. Cagioni fisiche dei cangiamenti ne' crateri vulcanici. Antichi documenti di cosiffatti cangiamenti. Caduta qualche volta del cucuzzolo dell' Etna dentro al cratere. Niun riflessibile abbassamento a memoria d' uomini seguito in questa montagna. Diversità di fenomeni nel fumo esalante in diversi tempi dall' etnea fornace. Niuno effetto svantaggioso per la sottigliezza dell' aria provato dall'Autore su l' Etna. Differenza in questa parte secondo la diversità degli individui che respirano quell' aria sottilissima. Incomparabil veduta di terre e di mari su la punta dell' Etna.

Tre ore prima del giorno escito co' miei compagni dalla Grotta delle Capre, che fornito

mi aveva bensì un ricovero, ma un letto insieme dei più duri e dei più disgustosi, per aver dovuto restarmi sdrajato sul pavimento di lave di pochissime secche foglie di quercia ricoperto, continuai il mio viaggio all'Etna; e il cielo ch'era sereno mi faceva sperare che tale pur fosse nel vegnente giorno, senza di che non mi sarebbe stato conceduto il godere la vista di quell'elevatissimo giogo, quasi sempre offuscato da nebbie, ove nuvolosa sia quella parte di cielo. E ben presto lasciata la regione mezzana, m'inoltrai nella sublime, ignuda di piante, salvo diversi cespugli raramente seminati. Il lume di più torce che mi precedevano, mi forniva l'opportunità di osservare la natura del suolo sul quale io andava, e di riconoscere per alcuni saggi raccolti che quelle tracce di strada eran segnate sopra lave o identiche o analoghe a quella in cui s'interna la Grotta delle Capre. Io era a quattro miglia dagli orli del gran cratere, quando cominciai a passare dalle tenebre della notte alla luce del giorno. Debolissimi chiarori all'est, alba biancheggiante, aurora ricca di rosseggianti colori, sole che spuntava dall'orizzonte, torbido su le prime, tremante e vaporoso, poi insensibilmente più chiaro e più risplendente; tali furono le gradazioni del nascente giorno, non altrove mai viste con tanta precisione e diletto, come d'in su quell'altissima pendice, sì da presso continuata alla punta dell'Etna. Allora fu che cominciarono a cadermi sott'occhi gli effetti della eruzione dell'Etna, avvenuta nel luglio del 1787, e accuratamente

descritta dal cavaliere Gioeni (*), voglio dire un velo di nere scorie sottili, ma che a poco a poco che mi accostava al sommo della montagna si facevan più grosse, e componevano uno strato di molti palmi; e su quelle scorie fui forzato l'andar lungo tratto, malgrado l'estrema fatica che far doveva, seppellendo ad ogni passo profondamente la gamba dentro di esse. La loro figura, dalle minime di una linea, ed anche meno, alle massime di più piedi, è irregolarissima; esternamente manifestano l'aspetto delle scorie del ferro, e dovunque rompendole, le troviam piene zeppe di cavernette, quasi tutte sferiche, o prossime a questa figura. Quindi sono leggiere e friabili: due accidenti che esser sogliono generalmente dalle scorie indivisi. Il gran numero delle cavernette è una prova palese della copia e vigorosa azione de' fluidi elastici, che in quella eruzione imprigionati nella liquida materia dentro al cratere, la dilatavano per ogni verso, e l'escita tentavano, cacciandola in brani scoriacei a diverse altezze e distanze, in ragione del rispettivo lor peso. Guardate con l'occhio attentissimo, non lascian discernere il più picciolo sorlo, o perchè questi pienamente fusi, e quindi con la lava passati ad una pasta omogenea, o perchè ivi non esistenti; ma palesano bensì alcuni lineari feldspati che per la lucentezza, semitrasparenza e solidità manifestano

(*) La sua Relazione è stampata a Catania nel 1787, e si legge tradotta in francese su la fine del *Catalogo Ragionato*, ec., del sig. Dolomieu.

di non essere stati dal fuoco viziati. Polverizzate queste scorie diventano nerissime, ritenendo la secchezza e scabrosità della grana che avevano intiere. Abbondano di ferro; conciossiacchè queste polveri copiosamente si attacchino alla punta del coltello calamitato, ed un pezzettino di tali scorie metta in moto l'ago magnetico alla distanza di due linee.

Di mezzo a quella immensità di scorie incontrava tratto tratto più globi, che a similitudine delle scorie da prima erano piccioli, ma che andavan crescendo quanto più alla vetta del monte mi avvicinava, ed erano esternamente di rara struttura, ma fitti, compatti e quasi senza pori nelle parti interne. E questi non sono stati in origine che brani di lave in quella eruzione dal cratere lanciati, e ridotti a forma globosa nel raffreddamento incontrato nell'aria. Del rimanente, per gli esami fattivi attorno, li trovo essere dell'indole istessissima delle scorie, possedendo anche il medesimo magnetismo.

Mi rimanevano soltanto due miglia e mezzo di viaggio, allorchè il grande laboratorio della natura negli abissi dell'Etna rinchiuso cominciava già a manifestarmi le maravigliose sue operazioni. Dalla sua cima si alzavano due bianche colonne di fumo; una al nord-est del monte, la quale era la più picciola, l'altra più grande al nord-ouest; e spirando allora dall'est un leggier venticello, ambedue facevano una curva all'ouest, indi a poco a poco si dileguavano ne' vuoti spazj dell'aria. Assai fumajuoli alquanto più basso e verso l'ouest se-

guivano le due colonne. Cotesta veduta era dunque troppo allettatrice per impegnarmi a salire fin là, onde scoprire, se possibile era, ed ammirare i segreti di un tanto vulcano. D'altronde il sole essendo chiarissimo, sembrava assicurarmi che quel giorno arriso avrebbe a' miei desiderj. Ma coll'esperienza mi avvidi che le due miglia e mezzo da farsi erano sopra ogni credere penosissime, e senza un vero trasporto di voler pure ad ogni costo spingermi fin là, non le avrei superate. Dati adunque qualche cento passi più oltre, primamente trovai l'opposizione di un torrente di lava, ch'io era in necessità di traversare, se giunger voleva a quella vetta fumante. Accertato dalle mie guide che quella lava era corsa nell'ottobre del 1787, e la sopra nominata Relazione del cavaliere Gioeni non facendo parola che dell'etnea eruzione del mese di luglio dell'istesso anno, accorciatamente la descriverò, siccome non ancor pubblicata. Cotesta recentissima lava ingombra tre miglia di lunghezza, ma diversifica nella larghezza, stendendosi dove ad un quarto di miglio, dove ad un terzo, ed altrove più ancora. Varia pure la sua altezza ossia profondità. La massima, per quanto almeno ho potuto scorgere, è di piedi 18, la minima di 6. Giace all'ouest della montagna, e a somiglianza dell'altra lava corsa nel luglio del 1787 è sboccata immediatamente dal sommo cratere dell'Etna. Le eruzioni di questo monte innanzi e dopo l'Era cristiana già pubblicate sono in tutto 31, e 10 sole, come avverte il sig. Gioeni, compresa la sua,

sono escite immediatamente dall' altissimo suo cratere. L' osservata da me potrebbe esser l' undecima, quando non si amasse piuttosto di riputarla una sola con la descritta da questo Naturalista siciliano; cosicchè l'intervallo tra agosto e ottobre sia stato un breve riposo al vulcano. La ragione della rarità delle eruzioni immediate dal cratere rincontro a quelle che sboccano da' fianchi dell' Etna, sembra essere naturalissima. Il centro di questo vulcano probabilmente è profondissimo, e forse giacente a livello del mare. Ora è di gran lunga più facile che la materia liquefatta dal fuoco, e posta in effervescenza da' fluidi elastici, e in ogni parte per essi sospinta dal centro alla circonferenza, squarci qualche lato della montagna, dove trova minor resistenza, e quivi ne esca formando una corrente, di quello sia che a ritroso della gravità salga la medesima da quell' imo fondo a tanta elevatezza, quanta si è il supremo cratere dell' Etna. Dobbiam dunque dire che l'effervescenza nelle eruzioni de' mesi di luglio e di ottobre sia stata grandissima. Il torrente del mese di ottobre è per ogni lato vestito di scorie, per la nerezza simili alle eruttate nel mese di luglio, ma discordanti per l'adesione somma che hanno alla lava, per le scarse vacuità, per l' aspetto superficialmente vetroso, pel maggior peso e per la durezza, mercè cui dai pezzi all' acciajo percossi schizzano scintille poco meno che dalle pietre focaje. Queste discrepanze però sono accidentali combinazioni della medesima sostanza, non diversificando ne' prossimi prin-

cipj le scorie di questa lava dalle erratiche divisate di sopra, contenendo perfino ambedue le medesime scaglie di feldspati.

Ma questa corrente novella era malagevolissima, anzi pericolosa da traversare. Qui le scorie in più luoghi si alzano in angoli e in punte sostenentisi sopra appoggi di piccolissime basi: in altri si deprimono in buche, in fosse, o in ripidissimi piani inclinati; certe per la liscezza e fragilità somigliano sottili lastre di ghiaccio; certe altre in sembianza di molteplici creste formano aggregati di lame verticali e taglienti. E per giunta di difficoltà e d'incomodi, non mi dissimularon le guide che passar dovea per tre luoghi di questa lava tuttavia roventi, non ostante che da undici mesi desistito avesse di correre. A dispetto però di questi molti impacci la mia ferma deliberazione mi strinse ad avventurarmici, e vidi allora, siccome provato aveva altre volte, quanto ne' pericoli che s'incontran ne' viaggi, massimamente montani, giovi un certo coraggio fisico, che fa talora andar franco su l'orlo de' precipizj, senza l'incontro di sinistri avvenimenti; all'opposito di un timor panico che ti sorprenda e avvilisca nel più arduo di qualche disastroso passo, per cui più non ti regge il cuore di proseguire il cammino, o di dar volta e ritornartene addietro. Non nego io già che qualche tratto mi si rompessero sotto i piedi le scorie, che qualche altro sopra lo sdrucciolo delle medesime per poco io non cadessi in affossamenti di malagevole escita, e che uno dei tre siti indicatimi, per l'esor-

bitanza dell'ardore nol provassi spiacevolissimo; tuttavolta sano e salvo io giunsi al di là della corrente per traverso trascorsa, senza aver lasciato di fare qualche fuggitiva osservazioncella dove venivano quegli ardori. Due larghe crepature adunque in siti diversi apparivano dentro alla lava, la quale ivi malgrado la chiarezza del giorno oscuramente rosseggiava; ed avendo ad una di esse avvicinata l'estremità del bastone che mi serviva di appoggio in quel disagevol tragitto, fumicò di presente, e un momento appresso infiammò. Era dunque indubitabile che quell'ammassamento di lave eruttate covava tuttora nel seno vivi e svegliati gli avanzi del fuoco, i quali ivi piuttosto che altrove si facean palesi, per esservi in maggior corpulenza tali materie.

Il secondo ostacolo che mi si affacciò, fu il seguente. Mi restava a valicare quel tratto che propriamente dee dirsi il cono dell'Etna, e che a retta linea ha di lunghezza un miglio, o poco più. Ripidissimo era ed insieme disegualissimo per le ammucchiate scorie che lo ingombravano, ivi cadute nell'ultima eruzione, le quali oltre il non avere fra se legamento di sorta, non erano per niente al suolo attaccate. Andandovi adunque sopra per salire, le più volte accadeva che nell'atto che col piede mi appoggiava ad una di esse, per avanti spingermi coll'altro piede, la premuta scoria cedendo all'urto, per lo scosceso pendio con altre scorie seco lei strascinate precipitava all'ingiù; e mancando io improvvisamente di sostegno, non poteva non seguirla; intanto

che in luogo di dare un passo all'insù, stretto era di farne molti addietro. Debbo aggiungere che le scorie al disopra contigue a quella cui mi appoggiava, per la caduta di lei non essendo più sostenute su quella ripidissima declività, giù cadevano esse pure e mi si affollavano attorno, non senza pericolo di rilevare una forte contusione a' piedi, o di fiaccarmi di colpo una gamba. Dopo più tentativi e inutili sforzi trovai che il migliore per evitare tanti fastidj e avvantaggiare nel viaggio, era quello di cercar di mettere i piedi su' pezzi di scorie più grandi, che mossi non si fosser di luogo a cagione del loro peso, malgrado l'aggravarli del mio. Sì adoperando mi riescì di ottenere l'intento; se non che fu mestieri l'allungare a molti doppj la strada, pe' tortuosi giri fatti in grazia di andare in cerca delle scorie che in passando fornir mi potessero stabile appoggio. Tre ore io spesi nello scorrere o piuttosto strascinarmi sul rimanente di quella cima di monte, tra per non potere ascenderlo dirittamente, e per essere pendente in guisa che ad ogni momento doveva aggrapparmi a mani e a piedi; e struggendomi in sudore e trafelando, era necessitato di fermarmi, e prendere opportuni e replicati riposi. Quanto allora invidiai la fortuna di coloro che innanzi la eruzione del 1787 viaggiato avevano all'Etna, che a detta delle guide erano ben lungi dal sostenere tanta malagevolezza di cammino!

Non più di cento cinquanta passi io era distante all'apice del cono, e già vedeva vicinissime e in grande le due colonne di fumo,

e già tutto ansietà di recarmi su le fauci della voragine, io raccoglieva quel poco di forze che mi rimanevano ancora, quando un impensato ostacolo rattenne, per un momento bensì, ma d'una maniera crudele, le ardenti mie voglie. I vulcanici crateri che più o meno bruciano, sogliono essere attorniati da' cocenti fumajuoli acido-sulfurei, che escono da' loro fianchi e si sollevano in alto. Il cucuzzolo dell'Etna non ne andava esente: ma il forte di essi era all'ouest, ed io ritrovavami al sud-est. Quivi solamente un gruppo di quattro o cinque fumajuoli spuntava da un sito alcun poco depresso, e per dove necessariamente doveva passare. Imperocchè l'uno de' lati di tal sito era un orrido precipizio, e l'altro lato aveva una sì dirupata pendenza, che io e il mio famigliare per la soverchia spossatezza non fummo al caso di superarla; e a sommo stento riescì di farlo alle due guide, non ostante la lunga abitudine nell'imprendere sì faticose peregrinazioni. Dovemmo adunque passare in mezzo a que' fumi; e quantunque ciò si facesse correndo, pure gli aliti sulfurei di che eran gravidi offeser di molto la respirazione; ed io in ispezieltà restai sì abbattuto nella persona, che per pochi momenti fui abbandonato da' sensi, e conobbi in appresso quanto rischiosa impresa ella sia il visitare que' tratti vulcanici infestati da cotesti fumi. Superato quel luogo, e riacquistata a poco a poco la primiera presenza di mente, in breve d'ora mi ritrovai finalmente al vertice dall'Etna, e cominciava già a scorgere gli orli del cratere, quando le

guide, che a qualche distanza preceduto mi avevano, addietro rivolte volarono verso di me, e tutto in espressione di giubilo esclamarono ch'io giunger non poteva in miglior punto per iscoprire l'interno di quel teatrale vulcano. Senza ch'io il dica, comprenderà agevolmente il Lettore la pienezza dell'esultante mio giubilo nel veder coronate le sudate mie fatiche per sì felice succedimento. E l'allegrezza in me si accrebbe, allorchè recatomi sul luogo, a me parve che senza pericolo esser potessi contemplatore di un tanto spettacolo. Sedutomi adunque su le labbra del cratere, e dimoratovi sopra due ore, nel tempo ch'io ristorava le abbattute mie forze, con occhio di meraviglia guardava la configurazione di coteste labbra, le interne pareti, la forma dell'ampla caverna, il suo fondo, un'apertura che in lui appariva, la fusa materia che dentro vi ribolliva, e il fumo che ne esalava, giacchè tutto svelatamente mi si discopriva, e che ora di adombrar mi apparecchio, quantunque presentar non ne possa che una smorta manchevolissima immagine, non potendo noi se non con la vista formare idee giuste e compinte di oggetti sì grandi.

Gli orli superiori del cratere, fattone giudizio con l'occhio, girano attorno un miglio e mezzo, e formano un ovale che ha il maggior diametro dall'est all'ouest; e per essere là e qua sdruciti e mezzo diroccati, appajono come dentati, e sono que' denti altrettanti enormi scaglioni di risaltanti lave e di scorie. Le interne pareti della caverna ossia del cratere,

secondo i siti, sono variamente inclinate. All'ouest la loro inclinazione è soave, meno al nord, più ripida all'est, e tra l'est e il sud, dove io mi trovava, veggonsi le pareti quasi a piombo tagliate. Malgrado sì fatta irregolarità formano però una specie d'imbuto, largo alla cima e stretto al basso, siccome suole osservarsi in altri crateri. La profondità del cratere da' suoi labbri sino al fondo sembra essere d'un sesto di miglio. Le pareti si osservano difformemente scabrose e lorde di concrezioni di color rancio, su le prime da me credute di solfo, ma in seguito riconosciute per muriato ammoniacale, riescito essendomi di staccarne alcune dai lembi della voragine. Il di lei fondo è formato di un piano quasi orizzontale, del giro circa di due terzi di miglio, esso pure in giallo listato, a cagione verisimilmente del medesimo sale. Ma cotesto piano, alla parte dove io era, manifestava una circolare apertura del diametro apparente di cinque pertiche circa, e appunto da essa si sollevava la maggiore colonna di fumo, quella ch'io vedeva già innanzi di pervenire al vertice dell'Etna. Tacio diverse tracce di fumo che a modo di sottil nebbia elevavansi da quel fondo e da più parti delle pareti. Questa colonna, che alla sua origine aveva forse 20 piedi di diametro, veniva quasi per diritto impetuosamente vibrata, finchè era dentro al cratere, ma fuori uscitane piegava all'ouest, spintavi da un leggier venticello, e più oltre innalzata si allargava in un amplo ma diradato volume. Quel fumo era bianco, e venendo cacciato in

un lato quasi opposto a quello dove io mi trovava, non m'impediva il mirar dentro a quell'apertura: e asseverar posso che con la maggiore chiarezza quivi scorgeva una liquida infocata materia, che faceva un continuo ma lievissimo ondeggiare, bollire, aggirarsi, ascendere e discendere, senza però spandersi mai sul piano; e questa non era che la stemperata lava che dal fondo dell'etnea voragine ascendeva fin là.

La favorevole circostanza di aver quasi dirittamente sott'occhi quest'apertura mi mise in voglia di farvi cader dentro qualche grossa pietra, col lasciarla rotolare su l'ertissima pendenza che aveva sotto di me. Le pietre adunque (che non erano che grossi pezzi di lave ch'io spiccava dagli orli del cratere) lungo la medesima a salti precipitando, in pochi stanti piombavano al fondo, e quelle che entravano nell'apertura, e percuotevano la liquida lava, facevan dopo sentir quel romore che cagionato avrebbero urtando su di una pasta solidetta e tenace. Ma ogni sasso precipitante da quella balza tra via urtava in altri, che smuovendo obbligava a rotolare all'ingiù, e questi lo stesso giuoco con altri facevano, che più basso incontravano. Quindi la sua caduta ne facea nascere altre assaissime, per cui que' cupi romori su la liquefatta lava prodotti a molti doppj moltiplicavansi. I sassi poi cadenti sul piano mettevano alcuni salti, quelli eziandio che eran grossissimi, e davano un suono diverso dal sopra indicato. Quel piano adunque non potea dirsi una semplice crosta sot-

tile, altrimenti per que' rovinosi colpi sarebbesi infranto.

Questa descrizione, qual ch'ella sia, potrà più agevolmente intendersi per la TAVOLA II, esprimente la sommità del monte Etna; vestita di massi e grossi pezzi di lave. *AAA* rappresenta dunque un lembo della lava del 1787 escita dal sommo cratere: *BBBB* la circonferenza del cratere col suo spaccato *CC* per vederne l'interno: *D* il piano del fondo del cratere: *E* l'apertura del fondo, da cui sollevasi la maggiore colonna di fumo *FF*; la quale apertura quantunque fosse in un lato del piano, pure a maggior chiarezza viene rappresentata nel mezzo: *GG* quella parte dei labbri del cratere, di dove vedevamo chiaramente il suo interno, e si potè agiatamente abozzarne il disegno: *HH* la minore colonna di fumo al nord-est

Una curiosità soddisfatta ne irrita un'altra. Da principio mi accostai a questo formidabil vulcano con una specie di sacro orrore. Le storie d'ogni tempo, i racconti de' viaggiatori, le voci universali di Europa possono incutere lo spavento a chiunque si avvisa di visitarlo. Ma essendo egli allora niente adirato, anzi tutto tranquillità e placidezza, mi diede animo a prendere certa dimestichezza con lui, e a tentar di carpirgli talun altro de' suoi segreti. Notato avendo la facile declività delle pareti del cratere verso l'ouest, sembrommi che queste somministrar mi potessero una scala per discendere fino al suo piano. Colà avrei accresciuto le mie osservazioni con altre no-

velle ed importanti verità. Ma gli uomini che preso aveva a direttori del mio viaggio, non vollero concedermi tanta licenza. Non poterono però distormi dal notare a mio grand'agio le ricordate cose, e di scorrere quella cima a mio piacimento, malgrado le pericolose conseguenze che mi facevan temere, dicendomi che cangiando peravventura il vento, la colonna di fumo poteva torcere verso di noi, e spogliarci in un subito di vita co' pestilenziali suoi aliti; di più, che non eravam certi che la lava di quel fondo, che moveva placida e innocua, rimanesse per più ore in simile stato, ma che era possibile, per una di quelle circostanze difficili a prevedersi, che venisse inaspettatamente in alto lanciata, e sotto le sue ruine noi seppellisse, punendo così l'imprudente nostra curiosità, adducendo eglino assaissimi casi di eruzioni improvvisamente dalle rotte viscere di quel vulcano sbucate.

Più sopra si è veduto due essere le ondate del fumo su l'Etna. Convien dunque sapere che oltre la punta dell'Etna su cui mi trovava, al nord ha un'altra punta d'un quarto di miglio più alta, e quindi la sommità dell'Etna propriamente è bicipite. Dentro alla prima punta è immerso il descritto cratere, e a' fianchi dell'altra giace il secondo, ed è da questo che esala una minore colonna di fumo. Il secondo cratere è d'una metà circa più picciolo del già descritto, e l'uno è separato dall'altro per un semplice tramezzo di scorie ammonticellate e di lave, avente la direzione dall'est all'ouest. Ho guardato a poca distanza questo

secondo cratere; ma è stato impossibile l'andarvi sopra, pe' forti e numerosi fumajuoli che lo attorniavano. Non ne fui però molto dolente, dopo l'aver veduto ed esaminato il principale cratere, che è quel desso da cui escirono nel 1787 più scoli di lave. Ascrivo anzi a mia rara fortuna l'aver potuto soddisfarmi nella gioconda contemplazione dei narrati oggetti, assicurato avendomi le guide che delle tante volte che per condurvi forestieri si erano all'Etna recate, questa era la sola in cui chiaramente e senza disturbi veduto avevano le pareti interne di quella immensa voragine. Dopo il mio ritorno a Catania, narrommi il cavaliere Gioeni che nelle diverse sue escursioni a questa montagna non aveva egli stesso mai avuto sorte pari alla mia, e che un mese innanzi al mio arrivo colà, essendosi incamminato all'Etna col cavaliere Dangios, astronomo di Malta, munito d'idonei strumenti per pigliare geometricamente le misure dell'altezza della montagna, arrivato alla base del cono, dove furono prese tali misure, fu stretto dare addietro per gli ostacoli sopraggiunti. E questi, a dir vero, il più spesso non sono pochi nè piccioli. Rizzandosi l'Etna a enorme altezza sopra il livello del mare, suole aver la sua testa coronata di nevi e di ghiacci, e le più volte offuscata da' nuvoli, quando questi non siano più bassi e non ne radano i fianchi. Senza che i venti frequentemente colassù imperversano in guisa, che gli uomini non possono reggersi in piedi, per tacere l'acuto freddo per cui intirizzan le membra. Ma i nemici più

terribili per chi ama superare quell' ertissima cima, sono i fumajuoli sulfurei che sovente ne assiepano il dorso, e i volumi pur di fumo sulfureo che prorompono dalla bocca, eziandio quando non è minaccioso il vulcano. Pare che la natura così all'Etna, che negli altri monti che gettan fuoco, posto abbia a guardie cotesti nocevolissimi fumi, per impedirne gli avvicinamenti ai curiosi, quasi che gelosa fosse in que' suoi misteriosi ed ammirandi lavori di non essere discoperta. Io pertanto crederei d'incorrer la taccia di scortese ed ingrato, se per sì generosa parzialità non sentissi il maggior grado a questa operatrice sovrana. In questa mia visita ridente era il cielo, liberato dalle nevi il monte, non incomoda la temperatura dell'atmosfera, marcando il termometro gradi 7 sopra del gelo, quando colà giunsi; e l'aura che spirava, anzi che l'essermi avversa, secondava i miei voti, allontanando da me il fumo della caverna, che solo avrebbe bastato a render vani i miei tentativi. E se i fumajuoli tra via incontrati mi furon molesti, potevano arrecarmi molestia maggiore. D'altronde dovrei piuttosto accagionarne i conduttori che disavvedutamente mi diressero a quella parte, sendovene altre che esenti andavano da così fatti incomodi, siccome il vidi nel restituirmi a Catania.

Non mi cadrà male in acconcio il confrontare queste mie osservazioni sul cratere dell'Etna con quelle de' sigg. Riedesel, Hamilton, Brydone e Borch; giacchè questo termine di confronto servirà a far vedere alcuni rilevanti

cangiamenti avvenuti a questo vulcano nell'intervallo di anni ventuno circa, cioè dal tempo che venne visitato dal Riedesel, anteriore di questi viaggiatori, e che fu nel 1767, fino a quello della mia visita nel 1788. All'epoca di questo scrittore il cratere si allargava all'est in un'apertura che presentemente più non v'è. La misura del giro non è definita. Non favella tampoco della faccia interiore del cratere, perchè probabilmente non veduta, e ciò, credo io, per la copia del fumo che per lui detto del continuo ne esalava.

Abbiamo però da lui una importante osservazione, ed è che a quel tempo non esisteva nel fondo del cratere il piano da me descritto, giacchè le pietre che dentro al cratere gettava, non rendevano il più picciol suono all'orecchio. Quel baratro poi faceva sentire un romore comparabile a quello de' fiotti del mare per tempesta agitati (*loc. cit.*). Il qual romore, secondo ch'io avviso, verisimilmente proveniva dalla lava nelle viscere del monte liquefatta e gorgogliante. Dal che comprender possiamo quanto di leggieri per una insorta combinazione infuriar possa di subito un vulcano, eziandio nel suo pieno riposo. Suppongasi che nella liquida lava dell'Etna, allorchè Riedesel vi[illegible] il cratere, o quando dentro a quel cavo io la vedeva leggermente commossa, si svolgesse improvvisamente una soprabbondante copia di elastiche sostanze, ecco che la medesima prodigiosamente in ogni sua parte tumefatta urterà violentemente i fianchi delle caverne che la imprigionano, tuonerà in que'

cupi seni, scuoterà la montagna, e lateralmente squarciandola genererà all'aria aperta un fiume di fuoco, ovveramente essendole a quella parte conteso il varco, si solleverà dentro al cratere, fino a traboccarne dagli orli.

Il cavaliere Hamilton giunto a grande stento li 26 ottobre 1769 alla sommità dell'Etna, a motivo delle nevi nel cammino incontrate, dell'asprezza dell'aria, de' sulfurei vapori e della violenza del vento, non potè veder chiaramente le parti più basse del cratere, pel fumo che troppo copiosamente ne usciva. Pure siccome questo veniva talvolta in altra parte cacciato, così gli riescì di scoprire che il cratere formava un imbuto che via via restringendosi andava a finire in un punto; e questo imbuto incrostato era di sale e di solfo. Il cratere aveva due miglia e mezzo di circonferenza (*loc.cit.*).

Dall'epoca dunque del barone Riedesel a quella del cavaliere Hamilton la costruttura del cratere sofferto aveva grandi mutazioni; giacchè se le pietre dentro gettatevi non davano indizio all'orecchio di urtare contro corpi solidi, è per se chiaro che allora vi era un abisso, anzi che un imbuto. L'imbuto all'epoca segnata da Hamilton terminando in punta, è pur chiaro che allora mancava il piano da me descritto, che girava attorno due terzi di miglio.

L'interno del cratere, dice Hamilton, era vestito d'una crosta di sale e di solfo. Ma non ispecifica la natura del primo; e quantunque non sia improbabile la presenza del secondo, il color giallo però poteva indurlo in equivoco, prendendo il muriato di ammoniaco a

luogo di solfo, siccome era accaduto a me prima di esaminarlo; e questo esame non narra di averlo fatto egli, ma pare si rimetta al solo giudizio dell' occhio.

Avverte in fine che la circonferenza del cratere era di due miglia e mezzo. La sua osservazione consuonar può con la mia, ove prescinder vogliasi dal tramezzo separante il cratere maggiore dal minore, e considerare amendue come un solo cratere, giacchè allora la somma delle due circonferenze da me notate poco discorda dalle misure dell' Hamilton. E di vero nulla evvi di più facile che fra le varie vicende avvenute all' Etna, siavi stata quella di cotesta prodotta parete, che il gran cratere partito abbia in due.

Lasciando dall'uno de' lati che l'etnea voragine fa tremare i popoli in questo mondo e nell' altro, che risveglia in noi l' immagine del soggiorno dell'eterna disperazione, ed altre analoghe riflessioni filosofiche per niente, usate dal Brydone, e restringendoci a quanto egli vide li 29 maggio del 1770, sappiamo da lui che allora il cratere formava un circolo di tre miglia e mezzo, che scendeva in sembianza di amfiteatro, e che in una bocca capacissima verso il mezzo si apriva (*loc. cit.*).

Ecco adunque dal tempo dell'Hamilton a quello del Brydone, che è quanto dire neppur dentro al breve giro di un anno, insorti novelli cangiamenti al vulcano, coll' ampliazione del cratere, e con una spaziosa apertura fattasi nel suo fondo.

Sembra che il Borch su questo particolare

abbia voluto superar gli altri tre viaggiatori in brevità, giacchè ito sul luogo li 16 decembre 1776, ci dà soltanto contezza che l'etneo cratere è fatto a imbuto. Osservabile però è l'altra sua notizia, che la sommità dell'Etna era bicipite, quale appunto è stata veduta da me (*loc. cit.*). Il che notato non essendo dagli altri, anzi affermando Hamilton che una si era la sommità di questa montagna, ne consegue che l'uno dei due vertici sia stato prodotto dopo l'epoca del Brydone del 1770.

Dal confronto delle riferite osservazioni a più riprese dentro il giro di ventun'anni instituite, si fanno palesi le vicissitudini in questo intervallo all'Etna accadute. E quantunque in cotal tempo due sole state sieno le forti sue convulsioni, voglio dire l'eruzione del 1781 e l'altra del 1787, pure negli spazj di apparente sua inazione non ha lasciato internamente di esercitar le sue forze.

A queste confrontate osservazioni forse non sarà discaro l'unir quelle del sig. D'Orville. Nel 1727 salito essendo su l'Etna, vi osservò due crateri. Uno era maggiore dell'altro. Il secondo viene soltanto accennato, ma il primo è descritto con qualche dettaglio. La sua circonferenza andava forse al di là delle quattro miglia. Dal cratere escivano ondate di fumo e fiamme rosseggianti. Non erano però tali che gl'impedissero l'accostarsi da presso alla voragine; solamente per ovviare ogni timore di non cadervi dentro, egli e i suoi compagni si fecero legare attraverso da una fune, tenuta forte da tre uomini. Fisi gli occhi in quel

baratro, non poterono vedervi il fondo, per le fiamme e il fumo che ne esalavano. Solamente scoprirono che elevavasi da quell'abisso un conico monticello, formato di lava, situato nel mezzo del cratere, il cui vertice fu giudicato essere 60 piedi al di sotto di loro, e forse altri 60 piedi più al basso poteva penetrare la vista: ed ivi il giro del monticello si congetturò essere tra i 600 e gli 800 piedi (*).

Ecco adunque nell'epoca di D'Orville una rilevante circostanza su l'Etna, che non vi si è osservata dai più volte rammemorati quattro viaggiatori, nè da me; voglio dire il picciolo monte conico dentro al cratere. Sempre più adunque rimane confermata l'instabilità nell'interna configurazione ed ampiezza di questo vulcano. Desso è una sterminata fucina, che in ragione della violenza del fuoco, dell'indole delle fossili materie su cui agisce, e degli elastici fluidi che le attizzano e mettono in movimento, ora fabbrica, ora distrugge, ora il distrutto riordina e riconduce allo stato di prima. Un cono concavo e capovolto al di dentro, solido e diritto al di fuora, questa si è l'usitata e natural figura della cima di un monte vulcanico. E cotal forma in contrade ancora che più non ardono si è una delle prove quasi sicure dell'esistenza di un antico vulcano. Ma questo cono soggiace a grandi cangiamenti in ragione delle furie maggiori e minori del vulcano, e della copia e qualità delle eruttate materie. Il di lui interno per più d'una cagione

(*) Jacobi Philippi D' Orville Sicula.

è sottoposto a guasti e a rovine. Corrispondendo sottovia agli spazj cavernosi della montagna, non siam lontani dal crederlo in aria sospeso: quindi egli è facile che assai delle volte si guasti e dirupi; effetto che può anche prodursi dall'impeto ruinoso di materie novelle che in vêr le parti superiori tentin l'escita. E allora l'incavato cono, anzi che terminare in punta, offrirà a' risguardanti, secondo le circostanze, un'apertura, una voragine, un baratro. Che se per quell'aperto squarcio entri la liquida lava, e quivi per qualche tempo si arresti, la sua superficie pel toccamento del freddo aere a poco a poco perdendo il calorico, si congelerà, formando una crosta o solido piano, a quel modo che nella crudezza del verno appo noi fa l'acqua in qualche luogo depresso raccolta. E se la fluida sottostante lava venga in seguito ad urtare con forza quel piano, potrà spezzarlo, o bucarlo soltanto là dove trova minor resistenza; nel quale ultimo caso vedrassi la lava occupare quel foro. Se poi la medesima, in vece di ascendere unita in un sol corpo, verrà a brani in immensa copia in alto scagliata dentro al cratere, rappigliatasi nell'aria e ricaduta nel fondo, produrrà in certe circostanze del successivo suo ammassamento un gran cumulo che per le leggi della gravità dovrà avere la figura di un cono. Questi cenni di teorie sono atti se non a spiegare, almeno a far concepire la diversità dei surriferiti fenomeni in diverse epoche nel cratere dell'Etna osservati.

È a dolere che manchiamo assolutamente

d'una storia dell'Etna, della quale se fossimo arricchiti, potremmo apprendere, a grande illustrazione della teoria de' vulcani, la moltiplicità de' cangiamenti in diversi tempi avvenuti alla sommità di questa bruciante montagna. Tai cangiamenti sono innegabili, ove si consultino le scarse ma preziose notizie lasciateci dagli Antichi su l'Etna, alcune delle quali tornerà a bene del presente assunto accorciatamente indicare.

Piacemi qui primieramente produrre l'autorità di Strabone; non già che egli stato ne sia ocular testimonio, ma in quanto che si appoggia all'affermazione di alcuni che visitarono l'Etna, e che a lui riferirono le seguenti cose. Il suo vertice era terminato da un piano equabile del giro all'incirca di venti stadj, circondato da un sopracciglio dell'altezza d'un muro, e nel mezzo del piano si alzava un monticello fumante, e il fumo dirittamente moveva all'insù all'altezza di 200 piedi (1).

Sussistendo questo racconto, il cratere dell'Etna era dunque allora circoscritto da un sopracciglio (ch'io interpreto essere state le di lui pareti), ma questo cratere veniva nell'inferior parte troncato da un piano sollevantesi nel mezzo in un picciol monte (2). Rac-

(1) Οἱ δ' οὖν νεωστὶ ἀναβάντες, διηγοῦντο ἡμῖν, ὅτι καταλάβοιεν ἄνω πεδίον ὁμαλὸν, ὅσον εἴκοσι σταδίων τὴν περίμετρον, κλειόμενον ὀφρύϊ τεφρώδει, τειχίου τὸ ὕψος ἐχούτι. ὁρᾶντε τὸ μέσον βουνὸν τεφρώδη τὴν χρόαν· ὑπὲρ δὲ τοῦ βουνοῦ νέφος ὄρθιον διανεστηκὸς εἰς ὕψος, ὅσον διακοσίων ποδῶν εἰκάζειν δὲ καπνῷ. Geograf. L. VI.

(2) Questa osservazione consuona con quella di

conta il nominato Geografo, che due uomini osato avendo di scendere su quel piano, furono stretti per l'eccessivo calore di ritornarsene addietro.

Non uno, ma due crateri vengono da Solino individuati, da' quali i vapori vomitati scaturivano (*).

Un doppio cratere trovò pure il cardinale Bembo su quella cima, l'uno più elevato dell'altro e fra se distanti d'un tiro di fionda. La potentissima forza de' venti e gli esalanti fumi non gli permisero vedere che il cratere inferiore. Era conformato a guisa d'un pozzo immenso, ed attorniato da pianura di breve giro che scottava in modo, che la mano non poteva senza offesa toccarla. Dalla sua bocca, come da un cammino, incessantemente usciva una colonna di fumo.

Quelle notizie che non potè procacciarsi egli stesso intorno all'altro cratere, di lì a poco gli vennero partecipate a Catania da un Monaco di quella città, uomo meritevole della maggior fede, come egli assicura, e in tali materie esercitatissimo. Gli narrò adunque che il cratere situato nella più alta vetta dell'Etna girava attorno tre miglia: che era fatto a imbuto, e che aveva nel mezzo un ampio foro: che ne fece il giro, appoggiato su d'un angusto rialto: che a volta a volta vomitava sassi

D'Orville poc'anzi narrata, e trovo che somiglianti montagnette surte sono talvolta dentro al cratere del Vesuvio. De Bonis, *Istoria di varj incendj del Vesuvio.*

(*) *In Etnae vertice hiatus duo sunt, crateres nominati, per quos eructatus erumpit vapor.* Cap. XI.

e infuocate materie all' altezza di un dardo, strepitando allora e facendo traballare il suolo; e che era ne' momenti di quiete, quando comodamente lo contemplava (*loc. cit.*).

Ma a' tempi del Fazello, che dopo il Bembo ascese l'Etna, non più due crateri ci esistevano, ma un solo, della circonferenza però, siccome egli racconta, di quattro miglia. Giusta il consueto era a imbuto il cratere, mandava fuoco e fumosa caligine, ma a riprese, ed era negl' intervalli di riposo che poteva contemplarlo. Allora udiva un romor sotterraneo, e un bollire e gorgogliar di materie, non altrimenti che un immenso pentolone d' acqua sovrastante a un gran fuoco. Tai fenomeni furono da lui osservati nel 1541 e nel 1554; e quanto all' unità del cratere eran gli stessi (*).

Questi pochi esempli bastano, credo io, a dimostrare le mutazioni della sommità dell'Etna per ciò che risguarda il numero, la forma e l'ampiezza de' suoi crateri, secondo che in diversi tempi rimane affetta da' sotterranei accendimenti. Ma un altro cangiamento, quasi in passando, vogliam qui accennare, divisato da due scrittori testimoni di veduta, Fazello e Borelli: e questa si è la caduta e l' assorbimento del vertice etneo dentro al proprio cratere. Narra dunque il primo che a' suoi tempi sorgeva dalle fauci del cratere un picciol colle per ogni parte isolato, e che formava il cucuzzolo della montagna, il quale in una terribile eruzione piombò nella voragine, ove si

(*) Sic. Rer.

seppellì, rimanendo per tal modo più largo il cratere e più basso il monte Etna. E quel colle istesso era il risultato di un'anteriore eruzione accaduta nel 1444 (*loc. cit.*).

Così nell'incendio del 1669 riferisce il Borelli che da una profonda voragine venne inghiottita la sommità dell'Etna, che a guisa di specola o di torre sorgeva a grande altezza dal piano [*loc. cit.*] (*).

Ho già avvertito che quando andai all'Etna, il suo vertice era in due diviso, e che una delle sue punte ossieno picciole montagne alzavasi d'un quarto di miglio sopra dell'altra. Non prenderei meraviglia se udissi dire che in qualche nuova e gagliarda eruzione quel monticello più alto fosse caduto, e che i due crateri ridotti si fossero a un solo di ampiezza maggiore. Tali cadute sappiam pure avere talvolta sofferte il vertice del Vesuvio, e desse sono naturalissime. Sembra certo che le parti più eminenti dell'Etna, e così diciamo degli altri monti che dalle loro sommità vomitan fuoco, abbiano le fondamenta su i fianchi della voragine che ad infinita profondità si estende. Ora in un forte scuotimento di terra, in un urto violentissimo di lava che tenti sboccare, nulla evvi di più facile che quelle fondamenta crollino e scoscendano, e che in conseguenza il cacume del vulcano precipiti e in quel baratro si perda.

Queste rovine però non hanno da tempo immemorabile prodotto un qualche riflessibile

(*) Veggasi la Tav. I.

abbassamento alla sommità dell'Etna, conciossiachè le perdite cagionate da alcune eruzioni vengano riparate da altre che seguon dappoi. Lo argomento da un fenomeno che suol essere inseparabile dal vertice dell'Etna, e che per rara fortuna non si osservava quando vi andai, voglio dire i ghiacci e le nevi. Se nei tempi andati per la rovina di una gran parte del sommo della montagna fosse ella divenuta considerabilmente più bassa che adesso, egli è certo che per sorgere in un clima assai dolce, le nevi e i ghiacci continuato non avrebbero a persistervi nelle maggiori vampe della state, come ci persistono presentemente. Ma questo eterno soggiorno delle nevi e de' ghiacci su l'Etna è decantato da tutta l'antichità. E un tal fenomeno per esser veduto non esigeva la vicinanza degli occhi, giacchè possiam mirarlo da lungi ben cento miglia: *Adscendit ea Regio* (parlando della suprema regione dell'Etna così Fazello) *passum millia fere XII, quae per hyemem tota nivibus obsita, extremisque frigoribus riget: per aestatem quoque nulla sui parte nec canitie, nec gelu caret: quod equidem admiratione dignum est; cum vertex incendia prope sempiterna jugi flammarum eructatione inter nives ipsas pariat, enutriat, ac continuet* (loc. cit.).

Con questo scrittore quadrano Solino e Silio Italico, il primo de' quali ha: *Mirum est quod in illa ferventis naturae pervicacia mixtas ignibus* (Etna) *nives profert: et licet vastis exundet incendiis, aprica canicie perpetuo brumalem detinet faciem* (lib. XIV).

E il secondo:

Summo cana jugo cohibet (mirabile dictu)
Vicinam flammis glaciem, aeternoque rigore.
Ardentes horrent Scopuli, stat vertice celsi
Collis hyems, calidaque nivem tegit atra favilla.
Cap. XI.

E giacchè ho recato i versi d'un poeta, piacemi far uso di quelli di altri due, Claudiano, voglio dire, e Pindaro, troppo essendo chiaro che qui la poesia non esprime che una palpabile verità.

Sed quamvis nimio fervens exuberet aestu,
Scit nivibus servare fidem: pariterque favillis
Durescit glacies, tanti secura vaporis,
Arcano defensa gelu, fumoque fideli
Lambit contiguas innoxia flamma pruinas.
De Rap. Pros.

Così il Poeta latino. Ma un ritratto più espressivo dell'Etna coloriscono i versi del greco Poeta, dipingendola non solo quale eterno vivajo di nevi, ma come colonna del cielo, dandone così a divedere la straordinaria sua altezza:

Κίων δ'οὐρανία νιφόεσσ' Αἴτνα πάνετες Χιόνος
ὀξείας τιθήνα.

Egli è poi rilevantissimo nel presente proposito, che fioriva Pindaro cinquecento anni prima dell'Era cristiana.

Dopo questo non sì breve ma opportuno sviamento, tornando al fil delle narrazioni per me intermesse, ragionerò brevemente d'un fenomeno risguardante il fumo che sollevavasi dal cratere dell'Etna, veduto diversamente da

Brydone, da Borch e da me. Narra dunque il primo che i fumi dell'etnea fornace essendo più pesanti dell'aria che li circonda, nel momento che escono del cratere, in vece di ascendere, come gli altri fumi, rotolano a guisa di torrente giù per la montagna, finchè giungano a quella parte dell'atmosfera dotata della medesima gravità specifica di essi, e allora orizzontalmente si stendono. Per l'opposito i fumi veduti da Borch ne' momenti in cui l'aria era in calma salivano altissimi e diritti, poi ricadevano in sembianza di fiocchi biancchicci sul giogo del monte. Non oso mettere in dubbio questi due fatti, senza però avere osservato nè l'uno nè l'altro. Le due fumose colonne da me vedute, malgrado il venir piegate dal vento, ascendevano però con l'usitata prontezza de' fumi ordinarj; prova sicura d'essere assai più leggiere dell'aria ambiente, e giunte a grande elevatezza, e colà massimamente rarefatte, si dileguavano. Oltre la gravità dell'aria su l'Etna, diversa in tempi diversi, cotal discrepanza ne' fenomeni tra i due nominati autori e me può ancor provenire dalla diversità del fumo, ora più lieve, or meno dell'aria, che lo attornia. Ed essendo il fumo di diversa natura, conforme le materie che il generano, cotesto divario nella specifica gravità sua ci indurrebbe mai nella credenza che i corpi che ardon là dentro sieno specificamente diversi?

Gli effetti dell'aria sul mio corpo, e su quello di alcuni de' citati viaggiatori, furono pur discordanti alle cime dell'Etna. Quivi la sotti-

gliezza di cotal fluido rendeva difficile la respirazione nel cavaliere Hamilton; e maggiore difficoltà sembra che provasse il conte Borch, che dice: « La rarità dell'aria su questa mon»tagna è sensibilissima, e rende quasi questo »fluido inetto alla respirazione ». Per l'opposito Riedesel non ne sofferì, o almeno pochissimo, siccome raccogliesi dalle stesse sue parole: « Non ho trovato, secondo che lo as»sicurano diversi viaggiatori, l'aria rarefatta »e assottigliata per modo, che impedisse o »almeno che incomodasse di molto la respi»razione ». Brydone non ne parla, e il suo silenzio m'induce nella persuasione che non ne provasse verun travaglio.

Io, il mio servo e le due guide non soffrimmo punto per l'aria. Salvo gl'incomodi dell'affannosa respirazione nati dalla somma difficoltà di arrampicarci su le greppe e i dirupi che accerchiano il sopracciglio della montagna, giunti alla cima, e col riposo ristorate le membra oppresse per la stanchezza, non provammo più molestia di sorta per tutto il tempo che soggiornammo lassù, o assisi, o dalla curiosità trasportati in varie parti degli orli del cratere. Lo stesso afferma Borelli: *Æque bene respiratio in cacumine Ætnae absolvitur, ac in locis subjectis campestribus.*

Della difficile respirazione provata da coloro che viaggiano su gli altissimi monti, come pure di altre penose incomodità che gli affliggono, favellano diversi scrittori, ma a mio avviso meglio di tutti il sig. de Saussure ne' suoi Viaggi alpestri; e le diverse sue osservazioni mi sem-

brano acconce a render ragione di questi divarj su l'Etna. Ove la elevatezza sul livello del mare sia di 2450 pertiche, o in quel torno, quale ha egli scoperto esser quella del Monte Bianco, allora ogni individuo ne patisce più o meno; come avvenne a lui, e a diciannove persone che lo seguivano, allorchè nell'agosto del 1787 salì sul medesimo. Ma ove quest'altezza sia molto minore, per esempio di 1900 pertiche, v'ha di quelli che non ne soffrono, siccome ha sperimentato in lui stesso questo Naturalista, quantunque confessi che cominciasse a sentirne fastidio, salendo più alto. Siamo ancor privi di sicure osservazioni intorno alla precisa altezza dell'Etna: e la diversità delle misure datene da diversi Fisici ne mostra l'incertezza. Siccome però il sig. Dangios, già astronomo di Malta, misurato aveva geometricamente questo monte nel 1787, così il Pubblico a schiarimento di questo importante punto aspetta ansiosamente di vederne a luce i risultati. Frattanto, per la considerazione delle misure fin qui prodotte, l'altezza dell'Etna sul livello del mare non arriva forse a 1900 pertiche; e però intendiamo come quivi la respirazione in più persone non rimanga offesa, comecchè succeda il contrario in altre, dipendendone la differenza dalla diversa robustezza e abitudine del corpo degl'individui.

Dopo l'avere per più di due ore pasciuti gli occhi dentro al vulcano, che è quanto dire nella contemplazione di uno spettacolo che nel suo genere all'età nostra è unico al mondo, passai ad essere spettatore di un'altra scena

unica ella pure per la moltiplicità, bellezza e varietà degli oggetti che ci presenta. Di fatti non evvi forse regione eminente sul Globo che in un sol punto ci scopra una sfera sì ampla di mare e di terre, come il giogo dell'Etna. Il primo de' superbi aspetti che si offre alla vista, è l'estensione quanto ella è grande del colossale suo corpo. Nell'umile regione di Catania levando altissimo gli occhi, miriamo, gli è vero, questo re de' monti ergersi in se stesso e sollevare l'altiera testa sopra le nuvole, e con geometrico guardo lo misuriam dalla cima al piede, ma non lo veggiam che in profilo. Ben diversamente nel suo più rilevato alzamento, quanto egli sia, tutto in un girar d'occhio ci appare: e la prima a ferire la vista, e più all'osservatore vicina, si è la sublime regione che per la copia delle nevi e de' ghiacci, onde la più parte dell'anno è sepolta, zona frigida possiam nominarla, ma che allora non d'altro era vestita, o piuttosto ingombra ed orrida, che da uno scompiglio di scogli spezzati e greppi scoscesi; qua sovrappostisi e caricati addosso l'uno dell' altro, là separati, diritti in piè, torreggianti, spaventosi a vedere, impossibili a sormontare. E verso la metà della zona pendendo allora in aria un gruppo di nuvole temporalesche dal sole irraggiate e tutte in movimento, si accresceva la bizzarria dell'aspetto. All' occhio più basso disceso appresentasi la region di mezzo, che per la dolcezza del clima merita il nome di zona temperata; e le numerose sue selve a guisa di veste lacera ne ricuoprono la nudità

della montagna; interrotte però da una moltitudine di monti minori, che dovunque altrove fossero, si mostrerebbon giganti, ma allato dell'Etna sembran pigmei. È l'origine di cotesti monti è pur dovuta alle eruzioni del fuoco. Contempla finalmente l'occhio ed ammira l'infima regione, che pel forte calor suo può arrogarsi l'appellazione di zona ardente, la più estesa di tutte, adorna e lieta di belle abitazioni e castella, di care collinette e fiorite costiere, e terminata da ampie falde, su le quali siede a mezzodì la vaga e dilettosa Catania, cui fa specchio il vicin mare.

Ma non solo da quella enorme eminenza del Globo discopriamo per attorno tutto il corpo dell'etnea montagna, ma l'intiera Sicilia, le diverse città che la nobilitano, le varie alture de' monti, i distesi piani delle campagne, i fiumi che vi serpeggiau per entro, ec.; e stendendo più oltre il guardo, veggiam Malta in barlume, ma con sorprendente chiarezza i contorni di Messina, la massima parte della Calabria; e Lipari, e il fumante Vulcano, e l'avvampante Stromboli, e il rimanente dell'Isole Eolie a noi sembra di aver sotto i piedi, e facendoci chini, di toccar con le mani.

Un altro oggetto non men superbo e grandioso si era la sterminata pianura dei sottostanti mari che mi attorniava, e mi portava l'occhio ad immense distanze, fino ad unirsi lembo a lembo col cielo.

Se assiso in sì gran teatro di maraviglie provava ineffabil diletto per la multiplicità e vaghezza dei punti di veduta onde era attor-

niato, minore non era la contentezza e il giubilo ch'io sentiva dentro me stesso. Il sole si accostava al meriggio; nè essendo offuscato da alcuna nebbia, faceva allora sentire la vivificante sua forza; e il termometro marcava il grado decimo sopra del gelo. Io adunque mi ritrovava nella temperatura che è la più amica dell'uomo: e l'aria sottile ch'io respirava, quasi che fosse interamente vitale, produceva un vigore, un brio e una leggerezza nelle membra, e un'agilità e svegliatezza nelle idee, che a me pareva d'essere divenuto quasi celeste.

Ma non senza rincrescimento mi convenne in fine di allontanarmi da quella scena incantata, per aver divisato di dormire l'entrante notte a S. Niccolò dell'Arena, troppo memore del disagiato letto durissimo fornitomi dalla Grotta delle Capre. Ma nel mio ritorno da questa ardente montagna a Catania deliberato aveva di prendere altra via, per ricercar cose onde rendere vieppiù fruttuoso questo mio viaggio. Quale adunque fu la strada ch'io tenni, e i nuovi oggetti che mi si pararon dinanzi e che m'istruirono, piacemi farne parola nel seguente capitolo, per non allungarmi in questo soverchiamente.

Digitized by Google

CAPITOLO IX.

Ritorno dal monte Etna a Catania.

Curiosa maniera adoperata dall'Autore per discendere con facilità e sicurezza dalla sommità dell'Etna. Materie componenti la Torre del Filosofo: Confermazione che la lava corsa nell'ottobre del 1787 era ancora interiormente penetrata dal fuoco. Che i monti subalterni nei dossi dell'Etna sono d'origine vulcanica, non è questa osservazione nuova, ma antica. Probabilità che Monte Rosso sia stato il risultato di una parziale eruzione, non comunicante col cratere dell'Etna. Qualche altra eruzione avvenuta su i fianchi dell'Etna, senza avere avuta relazione col detto cratere. Estrema inopia di acqua nei paesi abitati dell'Etna per la lunga serenità del cielo. Incomodi grandi indi provenuti. Toccante avvenimento osservato. Scarsità di fontane ordinaria alle contrade vulcanizzate. Scogli de' Ciclopi conformati a prismi: non però tutti. Loro zeoliti. Vetrificazione di queste zeoliti col fuoco nostrale. Polarità in alcune lave degli Scogli de' Ciclopi. Falso che l'Etna abbia pomici, come pretendono il conte Borch ed altri. Animali osservati nella regione mezzana e sublime dell'Etna. Due musei in Catania, già noti agli stranieri. Un terzo poco più che nascente, ma pregevolissimo anche ne' suoi principj. Storia naturale poco coltivata a Catania nella parte concernente il regno minerale: non così nel regno animale.

Il sormontare la repente e grand' erta del cono dell'Etna, quantunque in dirittura non più lunga d'un miglio, mi costò, siccome ac-

cennai, tre ore della più penosa fatica. Non è a dirsi della maggiore brevità del tempo impiegato nel discender da lei: ma cotal brevità superò di molto la mia espettazione. Mi accorsi che a fare quella discesa null'altro si richiedeva che il fermare stabilmente il piede su qualche grosso pezzo di scoria, e il sostenersi diritto ed equilibrato della persona, poichè quel pezzo al più picciolo urto all'ingiù che riceveva dal mio corpo, sdrucciolando velocemente per la china, mi trasportava a notabil distanza; arrestatosi poscia tra via da altre scorie che avanti cacciava, e che in gran numero si accumulavano attorno di esso. Allora al di sotto di quel cumulo cercava io altra grossa scoria, su cui potessi, come alla prima, appoggiarmi, la quale con l'istesso suo discendere mi faceva correre un nuovo tratto di cammino; e aveva solo in questi miei scorrimenti l'avvertenza di romper l'urto col bastone alle scorie che venivan dietro di me, acciocchè ai piedi non mi fosser nocive. Usando di tali industrie, in pochi minuti era già al termine di quella discesa.

Poco sotto il ciglione dell'Etna giacciono le rovine di un'antichissima fabbrica, chiamata la *Torre del Filosofo*, per credersi da molti che abitata fosse da Empedocle, a fine di soggiornare in un luogo opportunissimo per osservare gl'incendj etnei. Altri avvisano che questo fosse un tempio ove gli Antichi facesser sacrificj agli Iddj. Nè vi è mancato chi abbia pensato che questa fosse una vedetta fabbricata dai Normandi per esplorare gli an-

damenti de' nemici, e per renderne intesi con qualche segno i differenti corpi di truppe sparsi per l'isola. Ognuno si accorge che questi ed altri sentimenti, che tralascio per brevità, sono inconcludenti per decidere qualche cosa di solido intorno a questo diroccato edificio, il quale d'altronde poco può interessare la storia. Confesso di non averlo visitato nel mio viaggio all'Etna, condotto per altra strada dalle mie guide. Nè avrei avuto a pentirmene, se dopo riflettuto non avessi che la grande antichità di quella fabbrica può mettere in curiosità di esaminarne i materiali, se laterizj cioè, ovveramente vulcanici. Il perchè restituitomi in Italia, pregai per lettere il sig. abate Francesco Ferrara di Catania, assai versato negli studj naturali, che volesse prendersi la pena di staccare egli stesso diversi pezzi dalla Torre del Filosofo, e mandarmeli a Pavia, come si compiacque gentilmente di fare. Le materie pertanto onde è costrutta sono le seguenti. Constano primamente di un cemento di calce, che col volger degli anni è divenuto carbonato calcare, al qual cemento sono incorporati a gran numero nere scorie cellulari di lava, ma dalla mano del tempo snaturate per modo, che in più pezzi sono esteriormente divenute polverose e interiormente friabilissime. Inoltre i sorli che comprendono, perduti alla superficie delle scorie i naturali lineamenti ed ogni lustrore, sono divenuti teneri a segno, che la punta di un temperino per tutto li morde. In secondo luogo al detto cemento vanno attaccate due fatte di lave esalanti nelle

rotture odore argilloso, e aventi per base una roccia di corno. Una di queste è compattissima e durissima, ferrigna nel colore, di grana fina, e sparsa di numerosi punti di feldspati. È atta a ricevere un elegante pulimento. L'altra lava, di color bigio, ha tessitura piuttosto rara, ma incredibile è la copia de' feldspati che rinserra, per cui al chiaro lume del sole mirata con lente si dà a veder brillantissima. I componenti adunque di questa fabbrica, qual che ne fosse una volta la destinazione, sono stati in parte presi dal luogo, aggiuntovi quel cemento di calce per procacciarne la necessaria saldezza (1).

Feci poi di nuovo il traverso per la lava colata nell'ottobre del 1787; e passato essendo per un luogo diverso dal primo, mi abbattei vicino ad altro sito infocato; quindi entrai sempre più nella persuasione che la parte interna e centrale di quella lava covasse tuttora vivo e poderoso il fuoco.

Giunto dappoi alla mezzana regione, io salii sopra alcuni di que' monti da me veduti dal sommo dell'Etna, e che per la conica figura, e per l'affossamento che portano in cima, palesan chiaro d'essere produzioni del fuoco (2).

(1) Leggo presso qualche viaggiatore, trovarsi alla Torre del Filosofo rottami di mattoni e di marmi. Ma per attestazione dell'abate Ferrara tai rottami più non ci esistono.

(2) L'osservazione che queste montagne sono veracemente vulcaniche, io la credeva recente, spettante cioè al cavaliere Hamilton, che ne descrive la forma conica e il cratere, ossia l'incavo alla sommità; ma

Vidi di fatti che portan seco le veraci impronte di questo agente struggitore, risultando d'un accozzamento di lave, di scorie e di vulcanica arena.

la trovo vecchissima, giacchè parla di questo fatto il Borelli, anzi prima di lui il Fazello. *Extant* (così il primo) *nedum in summitate Etnae, sed etiam in ejus dorso campestres voragines, quae habent fere omnes peculiarem monticulum adinstar verrucae in animalis cute exporrectae, suntque praedicti colles valde acclives, habentque figuram coni acutanguli plano parallelo basi dissecti, et in summitate cujuslibet eorum sinuosa cavitas reperitur, a qua olim flammae, arenae, et glareae exierunt* (l. c.). E sappiamo che per *glarea* egli intende la lava, giacchè di fatti a Catania la chiamano *sciara*. E assai prima osservate aveva e descritte queste vulcaniche montagnette Fazello: *plurimos praeterea numerosos, et editos offendimus colles, quorum cacumina voragines, licet silvescentes, exhibebant. Eos veterem esse materiam ex visceribus Montis olim proditam, postremi profluvii hiatus, qui similem fere formam, enatasque recens habet arbores, arguebat* (l. c.).

E leggo ripetuto il medesimo dal D'Orville, quando nel 1727 visitò l'Etna. *Colles hi non solum circa magnum craterem* (*Ætnae*), *verum etiam inde per circuitum viginti mille passuum, et ultra in toto Monte dispersi sunt. Omnes hos colles aliquando igneam materiam e summo vertice ejecisse omnia suadent: et in multis hujus rei adeo aperta extant vestigia, ut nemo dubitare possit. Quin ipse in culmine collis illius, quem metae similem diximus, positus in verticibus nonnullorum crateras depressos, et plane undique lapidum exustorum congerie circundatos animadverti* (l. c.).

Sicchè la descrizione dell'inglese Naturalista di questi curiosi monticelli vulcanici era stata preceduta da quella di uno scrittore siciliano, di un italiano e di un olandese, tutti e tre testimoni oculari.

Ma qui mi cade in acconcio il fare attorno a questi monti una breve considerazione. Il loro nascimento deriva egli dalle squagliate materie nell'immenso abisso dell'Etna rinchiuse, che per l'eccedente altezza non potendo salire fino al cratere, sboccate sieno da' suoi fianchi, e generato abbiano una volta cotesti monti? O più veramente sono eglino stati prodotti da incendj e da eruzioni particolari per nulla comunicanti con la sterminata fornace che mette foce dentro al cratere? So che il comune de' vulcanisti si atterrà alla prima supposizione, anzi che ne sarà persuaso in guisa che riputerà dispregzabile la seconda: e veggo che in generale ove ai fianchi d'un principale monte ignivomo ne nascano dei subalterni per via di eruzioni, se ne rende ragione, ammettendo la prima supposizione. Così essendo molto più numerose le eruzioni di lave uscite dal cratere del Vesuvio, che da quello dell'Etna, cercasi di spiegarne il divario, col dire che per la poca altezza del primo vulcano le lave possono facilmente superarla, quando le più volte sono astrette a forare di fianco il secondo, per non poter montare fino all'elevatissima sua sommità.

Convengo di buon grado che assai delle volte ciò accada; pure ha dei casi in cui vi sono seducenti ragioni di credere che l'origine di qualche monte laterale provenga da parziali eruttazioni non comunicanti col principale cratere. Siane un esempio Monte Rosso. Nel mattino degli 11 marzo del 1669 fecesi una ben larga spaccatura, che non lungi dal sito dove

poi surse Monte Rosso si allungò per dieci miglia in dirittura del sommo cratere dell'Etna (*VVV*, Tav. I). Similmente l'entrante notte degli 11 suddetto nel sito stesso dove ora s'innalza questo monte, si aperse un'altra grande squarciatura, da cui immediatamente vibrati vennero immensi globi di fumo, indi grandini di liquefatte pietre, prevj orrendi muggiti e scuotimenti di terra. La seguente notte ne sboccò un fiume di lava, e il dì 13 dello stesso mese oltre le pietre ne uscì fuori un'immensa quantità di arena. Durante intanto questo orribile spettacolo di sotterranei tuoni, di tremuoti, di aprimento di terra, di corrente lava, di grandinate, taceva pienamente il superiore cratere dell'Etna, e soltanto a quando a quando lasciava apparire quelle tracce di fumo leggerissime che mostrava innanzi a quell'epoca, e che sogliono accompagnarlo ne' tempi di placidissima calma (*). Non so s'io m'inganni dicendo esser cotesto un plausibile documento del niun commercio della suprema bocca dell'Etna con la novella apertasi a' suoi fianchi, e da lei più miglia lontana. Osservo inoltre col citato Borelli che quell'altissimo cratere conservato avendo fino al venticinquesimo giorno di quel mese la quiete e il silenzio, lo ruppe in seguito, infuriando presso a poco coi medesimi sintomi di fumo, di tuoni, di terremoti, di arene e di sassi eruttati, e con la ruina infine del vertice suo nella voragine precipitato e sepolto. Sembra molto probabile che un tal

(*) Borelli, *loc. cit.*

Digitized by Google

mutamento avvenisse per la rottura delle moli sassose alla voragine antica e novella frapposte, per la quale rottura penetrando il fuoco e le effervescenti materie, trovarono un altro sfogo alla cima dell'Etna.

Lasciar non vogliamo un altro fatto, narratoci egualmente dal medesimo scrittore, il quale quantunque non risguardi la formazione di qualche monte su i lati dell'Etna independentemente dalla corrispondenza col supremo suo cratere, ci autorizza però a pensare che qualche lateral voragine possa aprirsi, e sgorgarne torrenti infocati, senza esservi così fatta comunicazione. Tanto avvenne nel 1636, nella qual epoca a nove miglia dall'etnea sommità restò squarciato il suolo in due luoghi, donde uscì una doppia corrente di lava, senza che mai in quel tempo mandato avesse fuori fuoco o fumo il vertice etneo. Ed è assai presumibile che ci sarebber conte altre eruzioni, altri monti in somigliante guisa pullulati attorno all'Etna, se gli antichi studiato avessero e pubblicato gl'incendii di un tal monte, siccome hanno cominciato a farlo i moderni.

Quali che esse sieno le materie generatrici e conservatrici dei vulcani, basta che esistano ed accendansi in un luogo che non abbia comunicazione col vulcano centrale, per dar nascimento ad eruzioni e a montagne parziali. Il che è naturalissimo talvolta ad intervenire.

Dormito che ebbi a S. Niccolò dell'Arena la notte precedente il giorno cinque settembre, ne partii prima del sorger dell'alba, avviandomi agli *Scogli de' Ciclopi*, celebri per le

lave basaltiformi onde sono costrutti. In questo avanzo di viaggio camminai sempre sopra le lave, su le quali fabbricati sono più villaggi che traversai; ma poco prima di giungere a quegli Scogli, mi abbattei in un oggetto che quantunque alieno dal presente argomento, pure il sentimento di umanità e di compassione che in noi risvegliasi in veggendo le infelicità e i patimenti de' nostri simili, non mi permette di passarlo in silenzio. Se il monte Etna in ogni tempo è poverissimo di fontane, allora lo era anche di più, trascorsi essendo ben nove mesi da che caduta non era una stilla di pioggia dal cielo. L'acqua piovana che quegli abitatori raccolgono nelle cisterne essendo già finita, stretti erano di andarne in accatto presso alle falde del monte dove ancor rimaneva qualche rarissima fonte. Ed io oltre l'essermi accorto di tanta penuria per aver compera a prezzo più caro l'acqua nel viaggio all'Etna, che il vino a Catania, ne rimasi vieppiù convinto, appena che uscii di questa città, per avviarmi a quel vulcano, ivi incontrato avendo più donnicciuole che con barili pendenti da somieri venivano a prendere e caricar acqua, attingendola ad una polla vivace che usciva dall'uno de' lati della pubblica via. Ma lo spettacolo più toccante fu nel mio ritorno in vicinanza di Jaci, quando mi abbattei in un centinajo e più di poveri montanai dell'un sesso e dell'altro, colà recantisi per dissetarsi ad una vena di acqua che rompeva di mezzo alle lave. Compassionevole cosa era il vedere quegli infelici, tutti a piè scalzo,

sotto un cocentissimo sole, quale si faceva allora sentire in quell' umile luogo, riarsi e di sudore grondanti pel sopraccarico di capaci vasi di terra su le spalle o sul capo, e pel disastroso viaggio di dieci miglia, per arrivare a quella fonte di acqua. E appena che questa da lungi vedevano, raccolto il poco di lena che lor rimaneva, affrettavano gli stanchi passi, e giuntivi sopra, la bevevano a gran sorsi, senza per qualche tempo staccarne le labbra. Ma la compassione in me si accrebbe all' udire da essi che ogni dì condannati erano a sì penoso travaglio, che è quanto dire per l' intiero corso della giornata, faticando dal nascente sole fino al meriggio per condursi dal nativo paese a quella fontana, e dal meriggio fino a notte bruna per restituirsi a' loro abituri, e consolare con tal refrigerio le assetate lor famigliuole. Nel mentre ch'io m' inteneriva su questo racconto, uno fra loro, che era un garzoncello di tredici anni, volendo trarsi dalle spalle il vaso e riporlo su la terra, gli scappò, non so come di mano, e nella caduta s' infranse. È ben difficile ch'io con parole sapessi esprimere l'improvvisa costernazione, le smanie e il dolore che lo trafisse, accompagnato da calde lagrime e da voci interrotte, esprimenti la sua sventura, e le triste conseguenze che per lui stesso temeva per la impossibilità di confortare i parenti con l'aspettato ristoro. Ma tampoco non saprei divisare la contentezza e il giubilo in lui nato, e il vivo sentimento di gratitudine verso di me, per aver potuto, con tenue moneta ch'io gli donai, provvedersi

in un borgo vicino di un altro vaso onde condurre a lieto fine la durissima dimezzata fatica.

Non è però il solo monte Etna che di sorgenti scarseggi; conciossiachè somigliante penuria io l'abbia osservata all'Isole Eolie, siccome a suo luogo vedremo. E forse il mio pensiere non erra, se opino avverarsi la stessa cosa in altre contrade vulcaniche. E a me sembra di vederne la ragione assai chiara. Le piogge cadenti su montagne di tal natura o si abbattono in bibaci tufi, oppure in materie scoriacee. E allora penetrano profondamente, senza ne' siti più bassi uscirne dalla superficie, non trovando strati argillosi o lapidei che le trattengano: siccome somiglianti strati sono frequenti ne' monti non vulcanici, dove appunto i gemitivi, le polle, le sorgenti, le gronde, e i grossi capi onde hanno origine i fiumi, si trovano abbondantissimi, come cel manifestano l'Appennino e l'Alpi. Ovveramente cadon le piogge sopra lave fitte e compatte, e allora senza punto internarsi scorrono lunghesso il loro pendío, formando bensì rivi, torrenti e fiumi nelle piovose stagioni, ma non mai veraci fontane. E in più parti dell'Etna, e nominatamente presso la Grotta delle Capre miransi alcuni ampli fossati al basso pendenti e nelle lave scolpiti, lavorio dell'acque piovane, che dal lungo scorrervi sopra, le hanno per tal guisa incavate.

Due ore dopo il mezzodì pervenni agli Scogli de' Ciclopi. Isole anche si appellano, perchè dattorno circondati dal mare, quantunque niente più rimoti di un tiro di pietra dal lido,

su cui giace il Borgo di Trezza. Esser può che una volta facessero un tutto solo con le falde dell'Etna, e che da' colpi di mare ne sieno stati staccati: senza però essere impossibile che per eruttazioni parziali sboccati sieno dall'onde marine. Con barchetta mi feci ad esaminarli, su le prime girandoli attorno, e considerandone attentamente la configurazione, poi salendovi sopra, per osservarne le parti. Salta subito agli occhi che alcuni di cotesti scogli non d'altro constano esteriormente che di colonne prismatiche, cadenti a piombo su l'acqua della lunghezza dove d'un piede, dove di due e talvolta di più. Ma è certo però che tale altro dei medesimi scogli non mostra la più picciola apparenza prismatica, e che è interrotto soltanto da irregolarissime crepature, per cui ne risultano pezzi altresì irregolari, siccome nelle vulgari lave osserviamo.

Gli Scogli de' Ciclopi presentano un altro fatto, che non ha sfuggito gli occhi perspicaci del commendatore Dolomieu: ciò sono molte e diverse zeoliti bellissime che incontransi su la loro superficie, ed anche di mezzo alla loro sostanza, ove sieno piccioli vani e caverнette: e per buone ragioni egli avvisa che queste nobili pietruzze dopo il raffreddamento delle lave abbiano avuta l'origine dall'acque feltrate attraverso di esse, e che tenevano in dissoluzione le molecole idonee al producimento delle zeoliti. Inutile opera sarebbe ch'io qui impiegassi la penna nel descriverle, dopo che lo ha fatto sì bene il lionese Naturalista. Quindi dirò soltanto ciò che mi è avvenuto di osservare in esse, soggettandole alla fornace.

Qualora dunque alcuni pezzetti di lave staccate da questi scogli, alle quali sono aderenti le zeoliti, si lasciano per qualche tempo a questo fuoco, e dopo il raffreddamento si osservano, tali ne sono i risultati. Le zeoliti, senza che la lava matrice abbia sofferto una piena fusione, si veggono vetrificate, e corsa taluna su la superficie della lava, formando una sfoglia di vetro; ma le più si ritondano in globetti che, pel lucido lattato che hanno, somigliano a perle. Sotto la lente però manifestano molti peli, nati probabilmente dal subito trasporto delle lave dalla fornace all' aria fredda. Questo vetro è semitrasparente e duro. Rompendo i pezzi di lava esposti al fuoco, ed esaminandone le rotture, non si trova seguita che una semivetrificazione nelle zeoliti che vi son dentro. Qualcuna di coteste lave zeolitiche è di sostanza omogenea, ma tale altra comprende piccoli sorli. Il coltello calamitato tragge la polvere loro; ed è osservabile la polarità che ha taluna, mentre accostata per un verso all' ago magnetico, lo tira a se, e per l' altro verso il respinge.

Poche cose mi rimangono a dire per compimento delle già narrate intorno all' Etna. Il conte Borch non approvando troppo la ricevuta divisione di cotesta montana superficie in tre regioni, infima, mezzana e sublime, ne aggiunge una quarta, che è la regione delle nevi: e ciascheduna delle quattro regioni viene da lui suddivisa in più cantoni. Io non gli disputerò cotal sua sottigliezza, che ignoro se apporti piuttosto chiarezza maggiore che confu-

sione; e solamente farò una breve considerazione sul cantone delle scorie della seconda regione, là ove dice: « Il cantone delle scorie » ha una superficie di due miglia, tutta coperta » di pomici, di ceneri, di scorie » (*loc. cit.*).

Lasciando a parte le scorie e le ceneri, io non so cosa abbia egli inteso per *pomici*. Il vero è che l'Etna non ne ha, siccome formalmente statuisce Dolomieu, che sì minutamente lo ha esaminato; e per andarvi, avendo io calcata presso a poco la strada fatta dal Borch, avrei dovuto trovarle, se stata ve ne fosse quell'abbondanza ch' egli pretende. E il cavaliere Gioeni tra i prodotti della eruzione del 1787, descrivendone uno che per la configurazione si accosta alle pomici cavernose di Lipari, nota esser questa la prima volta che simil pietra è stata fornita dall'Etna (*).

Nel mio viaggio all'Etna, e nel ritorno, nel tempo che indagava le cose vulcaniche, non

(*) In questo errore però non è incorso il solo Borch. Il cavaliere Hamilton nel suo viaggio all'Etna non trovò pomici. Pure che ci esistessero, fu assicurato dal canonico Recupero di Catania, quegli che, come è noto, non possedeva i primi principj della Litologia. Il barone Riedesel, che in questo ramo di sapere non era forse superiore al citato Siciliano, dice che la pomice è nel numero delle pietre che vomita l'Etna; e vi unisce la *pietra arenaria*, produzione che per i veraci conoscitori della mineralogia de' vulcani è al pari delle pomici forestiera all'Etna. E qualcheduno di questi Autori avrà facilmente fatto dire al sig. Sage che *l'Etna vomita gran quantità di pomici*. L'origine di questo grosso abbagliamento verisimilmente è nata dalla qualche simiglianza che per i meno oculati hanno con le pomici le scorie e le lave cellulari.

ometteva di osservare se le due regioni più elevate erano abitate da animali. Oltre l'avere io comperato poco al di là di Monte Rosso cinque cotorni da un cacciatore (*tetrao rufus*), uccisi al lembo superiore della regione mezzana, e che fatti arrostire a S. Niccolò dell'Arena mi servirono di cibo gradito per il pranzo e per la cena, vidi, attraversando la stessa regione più parussole (*parus major*, *p. coeruleus*), un nibbio (*falco milvus*), tre ghiandaje (*corvus glandarius*) e due tordi (*turdus viscivorus*), e diversi corvi alla metà della suprema regione (*corvus corax*, *c. corone*). Nessun altro vivente mi si affacciò, salvo parecchi formicaleoni (*myrmeleon formicarium*) che dentro la polvere delle lave avevano i loro trabocchetti; e un angolo polveroso della Grotta delle Capre ne albergava diversi. Predandosi da costoro altri minuti animalucci che disavvedutamente caggiono in quella lubrica e traditrice fossetta, e nominatamente le formiche, convien dire che quivi non mancassero tai viventi, quantunque allora non li vedessi.

La città di Catania, ne' giorni ch'io vi dimorai, ebbe per più versi di che trattenermi giocondamente. I due Musei, l'uno del principe di Biscari, l'altro de' Padri di S. Benedetto, che oltre più cose relative alle arti e all'antiquaria, la più parte pregevolissime, sono anche forniti d'una collezione di naturali produzioni, corrisposero alla molta espettazione che conceputa ne aveva per le vantaggiose descrizioni dei sigg. Riedesel, Brydone e Borch. Il primo singolarmente va superbo di alquanti

pezzi rarissimi, e che figurar potrebbero in ogni più illustre e più grandiosa raccolta. Ma in quella città comincia a fiorire un terzo Museo, poco conosciuto fuori, perchè nuovo. Si può dire che è anche bambino; ma questo bambino però fin d'ora giganteggia. Il possesditore e il creatore è il cavaliere Gioeni. Primo suo pensiere fu quello di unire in sua casa le produzioni più curiose e più interessanti del mare siciliano, ed evvi riescito mirabilmente. Qui esistono più maniere di pesci a secco preparati, per la bizzarria delle forme e per la rarità delle specie osservabilissimi. Nella numerosa famiglia de' piantanimali qui non si desiderano gli alcionj, le antipati, le cellularie, le escare, le pennatule, le sertullarie, le millepore, le isidi; ma spiccano in singolar maniera per la preziosità le madrepore e le gorgonie. Non vi mancano tampoco le principali qualità de' crostacei di quel mare; ma l'abbondante e scelta quantità dei testacei forma uno de' più vaghi e più speziosi ornamenti del Museo. In quest'ordine di viventi osservo cosa non altrove veduta, la quale concerne le conchigliette di loro natura minutissime, alcune delle quali non superano per la mole un granello di rena. La debolezza de' nostri occhi non permettendo ravvisarle distintamente, possiam dire ch'elleno si perdono nella più parte degli altri Musei: non così nel Gioeniano. Sul fondo d'innumerabili tubetti sono incollate coteste portatili abitazioncelle metodicamente distribuite, e la parte superiore d'ogni tubetto va corrédata della sua lente ingranditrice. Così l'occhio a

gran diletto ne ammira la vaghezza dei colori, la bizzarria degli avvolgimenti, l'infinita varietà delle forme, gli andamenti svariati delle aperture: e in tanta picciolezza spiccano distintamente le scavature, i risalti, le creste, gli sproni, le punterelle, i cordoncini, ec.: in somma, in que' punti di organizzata materia, non altrimenti che nei testacei più grandi, veggiamo che che servir possa non tanto di gradito pascolo agli occhi de' curiosi, che di utile ammaestramento ai dotti per caratterizzarne le specie. E nelle molte disamine dal Gioeni fatte su questi acquatici animali, si è egli distinto per la scoperta di un nuovo genere di conchiglia moltivalva, già pubblicato, e distinguerassi vieppiù in somiglianti materie per altra operetta che, essendo io a Catania, gli stava sotto la penna. Ma oltre le produzioni marine ha egli esteso le sue diligenze alle terrestri, e la vicina avvampante montagna era troppo idonea per l'accrescimento dell'incominciata raccolta. Qui esiston di fatti gli esemplari tutti di que' corpi vulcanici; e nella moltitudine delle lave diverse ne ha egli trovato un genere novello che per la struttura viene da lui chiamato *fibroso*. E di grandissima istruzione ci riesce il vedere alle diverse specie di lave contrapporsi le diverse pietre e rocce primitive a cui appartengono.

Non è meno istruttiva l'ubertosissima serie di testacei fossili da lui a sommo studio raccolti al nord-est dell'Etna, situati al di là di trecento pertiche sopra il livello del mare, e somigliantissimi ai naturali, che ora vivono e

moltiplicano dentro a quell'acque. Conciossiachè essendo anteriore agli annali della storia l'allagamento del mare a tanta altezza, quanto prodigiosamente antico esser dovrà quel monte ignivomo che a quell'epoca preesisteva?

I prodotti di questa contrada della Sicilia vengono accompagnati da quelli dell'altre sue parti. Quindi vi fanno la più nobile comparsa i suoi marmi e i suoi diaspri congiuntamente alle varie miniere e ai nobilissimi ingemmamenti di solfi cristallizzati. Ma se molto commendabile è questo Museo per la multiplicità e per la scelta delle cose in pochissimi anni raccolte, è pur meritevole di laude per l'esatta e giudiziosa sistemazione in ogni sua parte; condizione troppo necessaria in qualunque bene ordinata e veracemente istruttiva raccolta, e che desiderato avrei di vedere effettuata negli altri due indicati Musei.

Mi sono alquanto esteso nel descrivere questa collezione, sì perchè meritava d'essere conosciuta dagli stranieri, sì perchè andando eglino a Catania, potranno con essa rimanere istruiti di assaissime produzioni che si trovano in quell'isola, e nel tratto di mare che la circonda, le quali inutilmente cercherebbero altrove.

Il cavaliere Gioeni è professore di Storia naturale nell'Università patria, la quale vanta pure alcuni altri chiari ingegni, massimamente nelle lettere umane. Le scienze naturali per ciò che riguarda il regno fossile non sono le più coltivate; meno però credo io per indisposizion di natura a cotale studio, che per man-

canza d'incoraggiamenti. Non è così negli altri due regni. Avendomi in Catania onorato d'una gentil visita diversi di que' colti signori, mi avvidi che più d'uno era con profitto versato nella lettura dei Bonnet, dei Buffon, dei Duhamel; tra' quali si distingueva l'abate don Francesco Ferrara, quel desso che fornimmi l'opportunità di esaminare il materiale della Torre del Filosofo. E il gusto per questi estesissimi due rami della Storia naturale si farà ivi maggiore e si spanderà attorno, dopo che con lodevole esempio il nominato sig. Ferrara ha ultimamente con le stampe riprodotta nella sua patria la *Contemplazione della Natura* del Filosofo di Ginevra, accresciuta, oltre alle mie annotazioni e alle altrui, di un numero grandissimo di sue proprie, piene di dottrina e di sensatezza, le quali sempre più rendon prezioso un tal libro.

ISOLE DI LIPARI

INTRODUZIONE

Loro vulcanizzazione nota agli Antichi. Studiata da alcuni Moderni. Largo campo di osservare lasciato tuttavia agli altri. Felicuda e Alicuda, due isole di Lipari, prima dell'Autore non esaminate da altri.

Coteste isole del Mediterraneo, situate tra la Sicilia e l'Italia, denominate *Eolie*, da Eolo riputato loro re, e più universalmente appellate di *Lipari*, dalla principale e più grande che gode tal nome, quantunque dall'Antichità sieno state riconosciute per vulcaniche, e perciò stesso si dicano anche *vulcanie*, solo però in questi ultimi tempi la loro vulcanizzazione si è considerata come uno degli oggetti idonei ad interessare le ricerche del Fisico, e a promuovere lo studio della natura. Meritano quindi d'essere rammemorati i sigg. Guglielmo De Luc, caval. Hamilton e commendatore Dolomieu.

Il primo approdato avendo nel 1757 ad una di quest'isole, cioè a dire Vulcano, vi fece sopra alcune osservazioni, divisando singolarmente le più notabili circostanze dell'esteso suo cratere.

Quest'isola, egualmente che quella di Strom-

Digitized by Google

boli, esercitò pure la curiosità del secondo, quantunque le mirasse soltanto in distanza, restituendosi nel 1768 da Messina a Napoli. I racconti di questi due Autori verranno da noi riferiti e discussi ai rispettivi luoghi.

Ma di contezze vulcaniche infinitamente più estese e più interessanti ci ha arricchiti il nominato caval. di Malta, facendone indubitata fede il sugosissimo suo libretto portante il titolo: *Viaggio alle Isole di Lipari.* Il campo però dove egli ha mietuto era sì vasto, sì ferace, che ha lasciato luogo per novelle ubertose raccolte. Dieci sono quest'isole; e la dimora fattavi è stata di soli otto giorni, le sue circostanze non avendogli forse conceduto più lungo soggiorno. Vero è che il giro di taluna è assai breve; ma certe per essere minutamente esaminate addimandano più settimane. Tale si è l'isola di Lipari, che ha di circonferenza diciannove miglia e mezzo alla base. Queste considerazioni adunque, anzi che allontanarmi dall'idea di spiare quella contrada, ne accesero in me il desiderio; e il Libro stesso del Dolomieu diede l'ultimo soave moto a' miei spiriti. « Nella descrizione da me fatta »dell'Isole Eolie (tali sono le espressioni sin»cere e degne di lui, con le quali finisce i »racconti) non pretendo io già di avere in»dicato tutto ciò che hanno d'interessante, »nè credo di averne esausti tutti i dettagli: »spero altresì d'impegnare i viaggiatori, che »possono disporre del loro tempo, a recarsi a »queste Isole, per istudiarle con attenzione, »promettendo loro una messe più abbondante

» della mia ». Aggiungo in fine, che due delle suddette isole, Felicuda e Alicuda, non vennero da lui visitate: ed io aveva una specie di compiacenza nell'esaminarle io il primo. Ove questo Naturalista mi avrà prevenuto, non lascierò di farlo sentire al Lettore, e narrando le cose mie non defrauderò mai della dovuta giustizia le sue.

CAPITOLO X.

Stromboli.

Fuochi di questo vulcano veduti di notte a cento miglia di lontananza. Loro apparenti intermittenze. Intermittenze nei loro fumi guardati di giorno. Andata dell'Autore a Stromboli per un gagliardo libeccio. Torma di delfini incontrati nel viaggio. Straordinaria loro velocità nel nuotare. Fenomeni nei fumi del vulcano da vicino osservati. Suoi scoppj. Relazioni tra i sintomi di questo vulcano e le vicende dell' atmosfera, secondo l'opinione degli Strombolesi. Predizioni dei tempi buoni o rei, dedotte da questi sintomi. Osservazioni su queste relazioni e vantati pronostici, fatte dall'Autore nella sua dimora di 35 giorni alle Isole Eolie. Fenomeni di questo vulcano osservati a due miglia dal cratere. Qualità di cenere piovuta a quel tempo. Qualità di arena che occupa una parte considerabile dell' isola. Sua origine. Costruttura interna dell' isola. Forti sospetti che il cratere di questo vulcano esistesse ab antico alla sommità di Stromboli. Quest' isola formata d'un monte solo, ma bicipite. Irrefragabili testimonianze che da un secolo e più il cratere di questo vulcano è situato e getta infiammate materie verso la metà dell' altezza della montagna. Abbagliamento del cav. Hamilton nello stabilire questo cratere alla sommità del monte. Due luoghi per vedere agiatamente le grandinate del vulcano, l' una sul mare presso alla montagna, l' altra su la cima di questa. Gita dell'Autore a questo primo luogo. Grandinate ivi osservate nell' ore diurne e notturne. Fenomeni curiosi che presentano. Sospetti per credere poco fondate le universalmente ammesse intermittenze de' fuochi di Stromboli. Deboli eruzioni in quel tempo dirimpetto ad altre anteriori. Pendice di monte all' ouest,

sito unico pel quale le grandinate cadon nel mare. Assurda spiegazione degli abitanti dell' Isole Eolie, perchè quel tratto di mare dove cadon le grandinate non rimanga quasi mai riempiuto da queste materie vulcaniche. Spiegazione dell'Autore. Sua gita al vulcano, salendo la montagna. Qualità di questa via. Altezza di Stromboli. Fumi cocenti acido-sulfurei presso la sua sommità. Comunicanti interiormente coll' attuale vulcano. Reliquie di un antico cratere alla sommità di Stromboli. Veduta di lassù delle grandinate. Loro altezza perpendicolare. Prove decisive che il vulcano di Stromboli non è intermittente, come si vorrebbe da' viaggiatori. Fondamento di credere poco profondo il vano del cratere di questo vulcano, veduto a qualche distanza. Ondate di fumo prorompenti da tre luoghi del vulcano. Riesce all'Autore di accostarsi anche di più al vulcano. Cose osservate di giorno in questa maggiore vicinità. Forma e struttura del cratere: lava liquefatta dentro di esso: fenomeni di questa lava. Sue grandinate. Poco o nulla intermittenti. Osservazioni fatte di notte dentro allo stesso cratere. Fenomeno impensato e pauroso a vedere. Spiegazione di questo fenomeno.

Quest'isola, che al nord-est è la prima fra le Eolie, distante 50 miglia dalla Sicilia, e Στρογγύλη chiamata anticamente da' Greci per la rotondità della forma, è in gran rinomanza pel singolarissimo suo vulcano. Imperocchè dove l'Etna, il Vesuvio, l'Ecla e l'altre ardenti montagne ora imperversano e gettano materie infuocate, or si abbandonano ad una perfetta inazione che dura più anni, e talvolta secoli intieri, le eruttazioni di Stromboli sono perenni. Questa perennità però non è sì continuata, che interrotta non venga da brevi pe-

riodiche intermittenze, secondo che scrivono tutti i moderni viaggiatori. Partito essendo da Napoli per la Sicilia li 24 di agosto del 1788, e l'entrante notte oltrepassate avendo di molto le bocche di Capri, cominciai a scorgere cotal prodigio di Stromboli, quantunque da me lontano ben cento miglia. Pareva un soffio di vampa che d'improvviso mi feriva debilmente gli occhi, e che dopo due o tre secondi spariva. Scorsi dieci o dodici minuti primi, ricompariva la fiamma, poi dileguavasi. Per più ore fui contemplatore di quel picciolo spettacolo, il quale diversificava solamente nella maggiore o minore durata, e negl' intervalli alle accensioni frapposti. I marinai, da' quali era condotto, guardavano con occhio di compiacimento que' fuochi, senza cui, mi dicevano essi, nelle oscure notti fortunose correrebbero assai volte gran rischio o di andar naufraghi in alto mare, o di rompere fatalmente alle coste della vicina Calabria. Fatto giorno, e maggiormente appressatomi all'isola vulcanica, non più pel vivo lume solare vedevasi gittar fuoco, ma fumicare, con l'invariabil tenore però che i fumi avevano presso a poco le alternazioni nella fiamma osservate. Ma in quel tragetto di mare essendo mio divisamento di approdare a Messina, per dappoi salir l'Etna, mi convenne allora perder di vista il vulcano, che visitai poscia al mio ritorno dalla Sicilia, nel tempo che fermato aveva mia stanza in Lipari. Ciò avvenne il primo di ottobre, colta ivi l'opportunità del ritorno di una feluca a Stromboli. Era di buon mattino; soffiava un

forte ma spiegato libeccio, accompagnato da interrotte nubi temporalesche. Agitato era il mare; ma favorevole essendo il vento per questa velata, il padrone della feluca, che era altresì il timoniere, sperar mi fece che non incontreremmo disastri, e sol mi disse scherzando, che *avremmo ballato*. Spiegate erano tutte le vele, e l'andar nostro non era un correre, ma volare. Non ostante che il vento e il mare ingagliardissero sempre di più, e che or ci vedessimo sospesi su la punta d'un'onda, or profondati come in una voragine, nulla avevamo a temere, per essere sempre stato il libeccio intavolato per poppa; e in men di tre ore giungemmo a Stromboli, che è a trenta miglia da Lipari, dato fondo al nord-est, dove il corpo della montagna rintuzzando l'empito del vento rendeva il mare meno sconvolto. Per qualche tratto di viaggio fummo accompagnati da una torma di marini animali che ci fecero una specie di corteggio. Questi erano delfini (*delphinus delphis* Linn.) che preso in mezzo il nostro legnetto si diedero a scherzarvi attorno e a trastullarsi, guizzando da prora a poppa, e da poppa a prora, d'improvviso profondandosi nell'onde, poi ricomparendo, e fuori cacciato il muso, lanciando a più piedi di altezza il getto d'acqua che a riprese espellono dal forame che sul capo si apre. E in quegli allegri lor giochi appresi cosa non mai da me veduta nelle migliaja di questi piccioli cetacei in altri mari osservate. Ciò fu l'indicibile loro prestezza nel vibrarsi dentro l'acqua. Uno o più delfini talvolta movevano da prora

a poppa. Ad onta di dovere allora rompere l'impetuoso scontro del fiotto, volavano con la rapidità di un dardo.

Ma a se mi richiamano osservazioni d'altro genere, e vo' dir quelle che formano il primario oggetto de' nostri discorsi. Durante quella veleggiata, Stromboli che aveva in faccia, e a cui di mano in mano io mi appressava, coperto era alla cima di un densissimo fumo che giù fino al ciglio del monte si distendeva. Quando giunsi a terra erano nove ore del mattino, e già ardendo di voglia di occuparmi intorno al suo vulcano, ne salii senza indugio i fianchi, finchè pervenni all'estremo lembo del fumo, voglioso di espiarlo con attenzione. Cotesto fumo, quanto all'apparenza, simulava perfettamente le nubi. Nericcio ed oscuro ne era lo strato inferiore, biancheggiante e chiaro il superiore; quello per la poca luce solare, questo per la molta onde era penetrato. La sua foltezza era tale, che toglieva il veder l'occhio solare. Inoltre lo strato superiore partivasi in più globi, ed in ammassamenti di forme irregolari e bizzarre, che secondo i diversi movimenti dell'aria ascendevano, discendevano e si volgevano in giro, tanto più bianchi e più dal sole irraggiati, quanto più elevati; apparenze tutte che ravvisiamo nei nuvoli massimamente estivi. Ma il fumo giunto che era a molta altezza, diradava tanto, che non si rendea più sensibile. L'acido sulfureo in lui era manifestissimo, e sì incomodo alla respirazione, che in quel giorno mi fu mestiere di ritornarmene al piano, sendo impossibile l'ac-

costarmi di più al vulcano. Questo faceva sentir sordi scoppj e quasi continui.

Il rimanente della giornata lo impiegai nell'interrogare quegli isolani su i diversi accidenti del loro vulcano, a coloro singolarmente rivolgendomi che a me sembravano meritare più credenza, giacchè per averlo quasi del continuo dinanzi agli occhi, nessuno meglio di loro poteva esserne istrutto. Tali adunque sono le notizie ch'io ne trassi. Spirando tramontana o maestrale, piccioli e bianchi sono i fumi, e moderatissimi gli strepiti del vulcano. Questi per l'opposito sono gagliardi e più frequenti, quegli amplamente più estesi, ed anche neri o almeno oscuri, ove soffii libeccio, scilocco od austro. E con forza facendosi sentire taluno di questi tre venti, egli avviene talora che il fumo spandasi per l'isola intiera, e la oscuri, altrettanto che fanno le nubi piovose. Se quel folto velo fumoso si faccia vedere nella stagione in cui verdeggian le vigne di Stromboli, ma dopo poche ore si dilegui, queste non ne soffrono; ma se la sua durazione si estenda a un giorno e più ancora, ne patiscono sì fattamente, che l'uve o non maturano, o defraudano in parte le speranze dei coloni. L'odore del fumo putisce sempre di acceso zolfo, e per conseguenza male si tollera dagli uomini.

Ma i densi e copiosi fumi, ordinariamente in accordo con le più veementi e più spesse eruzioni, non solo accompagnano austro, scilocco e libeccio, ma di qualche giorno gli antivengono. E però i terrazzani predicono i tempi al navigare favorevoli o rei. Non di rado, mi

dicevano essi, è avvenuto che qualche bastimento a Stromboli d'inverno ancorato era sul salpare, perciocchè arrideva il mare, ma dissuasine i padroni per gl'indicati pronostici, si sono fermati; nè l'avventurata predizione è stata fallace. Cotali indovinamenti però, quali che sieno, non sono il frutto delle moderne osservazioni di questi isolani, ma li troviamo antichissimi (*); e però è facile che da' più rimoti Strombolesi di generazione in generazione passati sieno fino ai presenti, ed è egualmente facile che verranno tramandati ai più tardi nipoti. Eolo stesso, che vogliono che avesse il suo soggiorno a Stromboli, dalla favola viene chiamato Re de' venti, probabilmente perchè dalla diversità dei fumi e delle eruzioni prediceva il vento che spirare doveva, secondo che pensano alcuni scrittori.

Io qui però non voglio tacere (si conceda questa breve intramessa alle mie narrazioni, sì confacevole a questo luogo) l'osservato da me intorno i fenomeni dell'aria e quelli di questo vulcano nella mia permanenza di giorni 35 all'Isole Eolie, giacchè i fumi diurni e le fiamme notturne di Stromboli si veggono troppo chiaramente in queste isole, e ne' tratti di mare che le circondano. Due volte in quel tempo si fece sentire con violenza il libeccio, li 13 settembre e il 1 ottobre. La prima volta non fuvvi

(*) Chi amasse leggere le diverse predizioni degli Antichi intorno ai cangiamenti dell'aria e del mare, dedotte dai fuochi e dai fumi di Stromboli, può consultare Filippo Cluverio, *Sicilia Antiqua*.

cambiamento sensibile nel vulcano di Stromboli, il quale però secondo l'avviso degli Strombolesi doveva accadere, giacchè per tal vento i suoi fumi ingombran di più la montagna, e le ejezioni sono più romorose. Piuttosto la seconda volta si mostrò quale lo decantano essi.

Tre volte soffiò scilocco, li 21 e li 26 settembre, e li 7 ottobre. Cotal vento, volendo noi ascoltare i marinai di Stromboli, ha i medesimi rapporti che libeccio col loro vulcano. E due volte certamente gl'infuocati getti furon più forti, e la fumosità più spaziosa. Ma la terza volta fallì.

Per l'opposito la tramontana, che gli 11 e li 12 ottobre spirò piuttosto gagliarda, e che a detta di quegli isolani lascia tranquillo il vulcano, venne preceduta ed accompagnata da esplosioni che si udirono nell'altre isole, e da una stesa di fumo che copriva la metà di Stromboli, e che per di sopra si alzava in un candido rilevato, simile a quelli che talvolta osserviamo nelle nuvole temporalesche.

Aggiugnerò che talora quantunque non alitasse fiato di vento, non lasciavano per questo le grandinate d'essere poderose e i fumi foltissimi. Per le quali cose tutte non mi sentirei troppo propenso ad abbracciare onninamente que' detti degli Strombolesi intorno al loro vulcano, che si spacciano in aria di aforismi: tanto poi più che i marinai dell'altre Isole Eolie pensano diversamente. Quando era a Felicuda, di dove con molta chiarezza si vedevan di notte le avvampanti eruttazioni di Stromboli, le quali allora malgrado la tranquillità dell'aria

erano fortissime e quasi continue, e che ognuna veniva seguita dalla sua detonazione che di colà si udiva assai bene, rivolto essendomi ad uno de' marinai di quell'isola, e chiestolo cosa sentisse intorno alle predizioni che si fanno di quel vulcano, egli mi diede questa breve sentenziosa risposta: *Stromboli non fa marinaro.* Tuttavolta a decidere con sicurezza se vi sieno relazioni dirette e immediate tra le vicende dell'atmosfera e quelle di Stromboli, e quali esse sieno coteste relazioni, vi abbisognerebbe una mano di osservazioni per più anni da qualche imparziale e dotto Fisico fatte sul luogo, le quali assolutamente ci mancano.

Ora si vuol dire qualche cosa degli accidenti del vulcano occorsi l'entrante notte che precedeva il giorno 2 di ottobre. L'albergo mio era un tugurio al nord dell'isola, lontano mezzo miglio al mare e due al vulcano, ma situato in guisa che l'ingombro della montagna mi concedeva appena il vedere la punta dei getti infuocati. Furono più le ore notturne che in osservando vegliai, che l'altre accordate al riposo, continuando tuttora la violenza del libeccio; e qui in compendio narrerò le cose maggiori ch'io notai. Il cielo, che era sereno e dalla luna non illuminato, si mostrò quasi sempre adorno come di una vaghissima aurora boreale su la porzione del monte che corrispondeva al vulcano; la quale di tempo in tempo si facea più rubiconda e brillante. E allora le gettate ardenti pietre spuntavano più in alto dalla cima del monte. Le grandinate adunque erano allora più vigorose, e più so-

nori gli scoppj che si udivan dappoi. I più forti somigliavan quelli di una grossa mina che bene non giochi per avere in parte sfiatato. Comunque però fossero, ogni scoppio lievissimamente scuoteva sempre il mio abituro; e il grado dello scuotimento era proporzionato a quello del romore. Non credetti però che le scosse fossero l'effetto della terra allora tremante, ma sibbene dell'aria rotta improvvisamente da que' turbini di fuoco, ed urtante la mia casetta; nella guisa che allo scoppiar d'un cannone tremano le vicine finestre e talvolta le case. Lo argomento dalle grandinate stesse, le quali di alcun tempicello precedevano sempre le scosse; quando per la vicinità della casa al vulcano state con loro sarebbero contemporanee se seguíto fosse vero tremuoto.

Prima che rompesse l'alba, la luce infuocata e soprastante al vulcano per tre volte distinte di tanto si accrebbe, che illuminò tutta l'isola e una porzione di mare; ogni fiata però per brevissimo tempo, e allora le eruzioni delle accese pietre dirimpetto all'altre furono massime.

La mattina del giorno 2 del mese suddetto infuriava più che mai il libeccio e il mare. Il fumo di Stromboli formava su la sua cima come un cappello che più basso ancora scendeva che il dì precedente. I fenomeni però erano i medesimi, ma le convulsioni del vulcano facevansi più corrucciose. Frequentissimi, sempre però cupi, si sentivano i suoi strepiti, e l'eruttata cenere giungeva a cadere fin su le poche abitazioni degli Strombolesi, e quella mattina mi avvidi

che spruzzata ne era ed imbrattata la terra. Con tal nome si appella da' paesani; ma dagli esami conobbi non essere altramente cenere, ma un tritume sottilissimo di scorie. È formato di minute granella, senza niuna forma determinata, aride e ruvide al tatto, sotto la pressione del dito convertibili in polvere, non molto aliene dall' indole vetrosa, di un colore tra il bigio e il rossiccio, semitrasparenti e sì leggiere, che alcune nell' acqua galleggiano. Nasce la leggerezza da una immensità di vescichette o puliche che rinserrano, e per cui sotto la lente rozzamente somigliano a quella produzione marina d' origine incerta, detta favaggine.

Mi narravano gl'isolani che quelle eruttazioni eran però tenue cosa a lato di più altre in addietro accadute, per cui in poche ore le ceneri formato avevano sulla terra e su i tetti un suolo di più dita, e le vomitate pietre si erano sparse su tutta l'isola con grave danneggiamento dei vigneti e de' boschi all'ardente fornace vicini, a' quali eransi appiccate le fiamme (*).

Innoltrandosi il giorno, scemava vieppiù in me la speranza di visitare allora i fuochi vul-

(*) Queste pioggie di arena e di scorie polverizzate sembrano essere inseparabili dalle vulcaniche eruttazioni: e tanto più sono copiose, quanto queste sono più grandi. L' incendio dell' Etna nel 1787 ne ha suggerito un esempio (Cap. VII); e fu osservato che allora l' arena venne spinta fino a Malta. Quale estesissimo spazio di terreno coprissero le arene piovute medesimamente dall' Etna nella eruzione del 1669, si è già altrove spiegato (*ibid.*): nè accade eruzione al Vesuvio, che accompagnata non venga da queste piogge.

canici, giacchè traversar doveva un amplo tratto di monte ricoperto dal fumo, il quale già a tanto spazio nell'aria si era allargato, che adombrava tutta l'isola. Protrassi adunque quella mia gita all'indomane, in evento che l'incendio accordato mi avesse di farla, e intanto cominciai ad occuparmi d'altre cose troppo necessarie da esaminarsi, innanzi ch'io partissi da Stromboli. Ciò erano le produzioni principali di questo luogo. Allorchè vi posi il piede, vidi tutto il litorale all'est e al nord-est composto di nera rena vulcanica. Questa rena è un aggregamento di frammenti di sorli, siccome notato aveva il sig. Dolomieu; ma sotto la lente, oltre ai sorli che sono affatto opachi e che attratti vengono dal coltello magnetico, vi si veggono mescolati dei corpicciuoli trasparenti e vetrosi, tinti d'un verde giallognolo e refrattarj al detto coltello. Questi mi tennero dubbiosa se fossero eglino pure frammenti di sorli, ma di specie diversa, oppure crisoliti vulcanici, non avendo potuto fare più accertati saggi per l'estrema loro picciolezza. Quest'arena internasi nel mare a più d'un miglio dal lido, siccome lo mostrava il piombino, mentre nell'estrarlo dall'acqua vi rimaneva attaccata, avendolo io prima unto di sevo: ed è probabile che s'innoltri più in là.

Il mare s'insinua facilmente dentro a questa arena, poichè a qualche profondità scavata nella spiaggia subito ne scaturisce l'acqua marina, ma alquanto raddolcita, per avere lasciato attraverso dell'arena una parte de' suoi sali, siccome avviene all'istess'acqua del mare, quando

a goccia a goccia ne esce dal fondo di un lungo cannello riempiuto di sabbia, per la quale si è feltrata. E i pescatori Strombolesi trovandosi sul lido, nè avendo in pronto acqua dolce con che dissetarsi, vi scavano pozze, e si valgon di questa.

Cotale arena, siccome già dissi, occupa la parte dell'isola che guarda l'est e il nord-est, stendendosi dall'un canto fino al mare; anzi, come abbiam mostrato, internandosi in esso, e dall'altro canto innalzandosi fin su le cime del monte; e si debbe l'origine sua parte alle immediate espulsioni del vulcano, parte ai molti brani di lave scoriacee da esso eruttate, le quali, siccome dimostrerem poi, essendo friabilissime e insieme abbondantissime di sorli, si sfasciano facilmente e sfarinansi in cotal materia arenosa. Di fatti nulla evvi di più ovvio che il trovare di mezzo ad essa frammenti più o meno grandi di cotesta lava scoriacea. Il grosso poi dell'arena è propriamente in vicinanza del vulcano, dove cioè la medesima e le lave scoriacee piovono più frequenti; ma per la tenuità sua divenendo facilmente movevole, è da' venti trasportata nelle gole e ne' siti più bassi fino al lido del mare.

Dessa però non è, a così dire, che la corteccia di que' tratti di Stromboli che ricopre, poichè sotto lei giace l'ossatura dell'isola, voglio dire le solide lave; il che si fa manifesto in certe ripide pendenze di questa rena spogliate o per l'impeto dell'acque piovane, o per quello de' venti.

Ma avendo io in quel giorno girata attorno

buona parte della base dell'isola, che è di nove miglia all'incirca, vi scopersi la medesima solida costruttura, eccettuatone un breve tratto di tufo al nord, che fino al mare discende.

Nel farne il giro, studiai diligentemente la direzione e l'andamento delle lave, e toccai con mano che tutte fluito avevano dalla più erta cima della montagna sotto diversi angoli d'inclinazione; come pure che secondo le varie colature si erano l'una all'altra addossate, formando così molte addoppiature di grosse croste o lame, a similitudine in certa guisa degli strati o scorze onde una cipolla è formata. In più siti, dove le lave mettono in mare, si scorgono queste addoppiate croste, alcune delle quali per l'urto de' ruinosi fiotti sono o scommesse, o d'insieme staccate. Cotesti fatti mi fecero sospettar forte che il cratere di Stromboli, ossia la principal sua fucina fosse ab antico su la punta del monte, dalla quale sboccato hanno le lave che massimamente sono concorse al producimento dell'isola.

Su i fianchi dell'Etna e del Vesuvio pullulano monti d'inferior ordine, generati anch'essi dal fuoco. Stromboli per tutto attorno è un monte unico, e soltanto il suo vertice è partito in due. Dal che apparisce non essere accaduti a' suoi lati de' getti laterali, quelli voglio dire che fanno nascere monticelli conici o collinette.

Ma il cratere di sopra sospettato, e la cui realtà verrà più sotto provata, ha da gran tempo ceduto il luogo a quello che ci arde

presentemente. Fra le diverse dimande da me fatte agli Stromboli, evvi stata quella del sito preciso in cui per l'addietro ardeva la voragine che manda fuoco e vibra pietre arroventate; e tutti concordemente mi hanno accertato di averla per lo passato sempre veduta dove esiste oggidì, che è quanto dire verso la metà dell' altezza del monte. Io alloggiava in casa d'un prete che era d'età oltre a matura, il quale non solo mi confermava lo stesso, ma allegava l'autorità del padre che morto era ottuagenario, il qual pure gli raccontava di avere udito da' più vecchi che all'età loro la situazione dell'avvampante fornace non era punto diversa. A un miglio circa dalla bocca del vulcano abita un boscajuolo, che dalla propria casetta vede ogni getto infuocato; e quantunque ne tremi tutta, e sia talvolta visitata dai pezzi delle lave, e appreso venga il fuoco ad una sua picciola vigna, pure per esservi nato, e per una lunga contratta abitudine, seguita a dimorarvi. Chiesto da me del sito della eruttante caverna ne' tempi andati, affermava lo stesso, citandone in confermazione i suoi antenati, cui dato aveva ricovero la medesima casa. E quanto alle grandinate, d'unanime consentimento mi attestano di averle sempre vedute, più o meno, quali le osserviamo al presente.

Per le cosiffatte testimonianze possiamo adunque fondatamente supporre che più là d'un secolo il vulcano di Stromboli ardeva dove arde adesso, senza essere in lui avvenuti riflessibili mutamenti.

Digitized by Google

Questo luogo mi ammonisce di ragionare delle osservazioni fatte dal cavaliere Hamilton a Stromboli, secondo che ho promesso nella Introduzione alle Eolie.

« Nel ritorno da Messina a Napoli (troppo è »necessario riferire le sue stesse parole) fummo »presi nel mezzo dell'Isole di Lipari da una »bonaccia di mare che durò tre giorni. Quindi »ebbi l'opportunità di evidentemente conoscere »che tutte sono state formate da esplosioni. »Quella che Vulcano si appella trovasi nello »stato medesimo in cui è la Solfatara. Strom»boli è un vulcano che conserva l'intiero suo »vigore, e conseguentemente la forma più pi»ramidale del rimanente di quell'isole. Ve»demmo con frequenza più pietre infuocate »dal suo cratere lanciate, e alcune lave che »uscendo da' fianchi della montagna fluivano »in mare » (*loc. cit.*).

Questa descrizione viene accompagnata da una Tavola, che è la XXXVII, ne' suoi *Campi Flegrei*, esprimente la montagna di Stromboli, nella cui più alta cima è effigiato il suo cratere che lancia fiamme e sassi infuocati, e a' suoi fianchi si miran rappresentate le lave che liquefatte scendono fino al mare.

Che che scrive su i vulcani questo rispettabil Ministro, merita la più attenta considerazione. Troppe prove e troppo luminose ce ne fornisce il citato suo Libro. L'imparziabilità però, che esser dee la divisa della filosofia, mi strigne a dire che quanto egli asserisce intorno a questa montagna, non si accorda punto col fatto. Dall'epoca delle sue osservazioni a

quella delle mie vi sono passati soli venti anni. Se dunque allora il cratere stato fosse alla sommità di Stromboli, e se da esso lanciate avesse le sue grandinate, come non dovevano ricordarsene quegli isolani, quando colà fui? I quali udito da me che venti anni addietro era stata osservata la vomitante voragine non già alla metà del monte, ma nella sua sommità, dichiararono affatto insussistente questa pretesa osservazione.

Altrettanto affermarono delle lave uscite da' fianchi del monte, e discese al mare, allorchè per sentirne le risposte raccontava loro essere ciò stato medesimamente a quel tempo osservato. Nè io al certo so comprendere come queste correnti di lave non mi fossero cadute sott'occhi, esaminando diligentemente quest'isola, quando per l'opposito non ne scopersi vestigio.

Io però sarei d'avviso che Hamilton avesse così equivocato dal non essere disceso a Stromboli, ma dall'averlo guardato in distanza sul mare, per cui qualche illusione ottica poteva facilmente indurlo in errore. Di fatti se ito fosse sul luogo, è troppo chiaro che espresso lo avrebbe. D'altronde che quel suo esame lo facesse a qualche distanza dall'isola, si raccoglie da quelle parole: « Stromboli è un vulcano » che conserva la forma più piramidale del ri» manente di quell'isole ». Cotal forma piramidale, o conica, per parlare più giusto, apparisce effettivamente, mirando l'isola da lungi, non già da vicino, scoprendosi allora bicipite, presso a poco come Monte Rosso ai fianchi dell'Etna.

Digitized by Google

Questa medesima lontananza lo ha pur fatto essere inesatto intorno all'isola di Vulcano. Se presenzialmente visitata l'avesse, non sarebbe mai stata da lui paragonata alla Solfatara. Vedremo nel capitolo XIV quanto lo stato dell'uno differisca da quello dell'altro vulcano.

Quel vedere puntar dal mare in figura più o meno conica le Isole Eolie, nel cui mezzo quel viaggiator si trovava; quel mirarne alcune fumicare, ed altre vomitar fuoco, nel persuasero, credo io, che *tutte sono state formate da esplosioni*, non apportando egli di cotal persuasione verun fatto locale.

Instituite nel giorno 2 ottobre le summentovate osservazioni alle falde di Stromboli e al principio de' fianchi suoi, e l'entrante notte mostratimi dal vulcano fenomeni analoghi a quelli della notte precedente, dirò che il giorno 3 arrise alle mie voglie di visitare da presso l'ardente suo cratere. Fumicava allora pochissimo, radi ne erano e quasi insensibili gli strepiti, oltre l'essere senza nubi il cielo, e fatto bastantemente tranquillo il mare. Vi si può accostare per doppia via: o col mezzo d'una barca, osservando sul mare i suoi getti; oppur dentro terra, superando il giogo della montagna, ed avvicinandosi, come più si può, agli orli del cratere. Piacquemi di guardarlo tostamente su l'acqua, col favore della sopravvenuta bonaccia, sapendosi quanto di frequente quel mare si sconvolga e levi in tempeste. Dopo adunque l'avere costeggiato al nord per miglia tre e mezzo, si arrivò in faccia al luogo dove le vomitate avvampanti materie cadono

in mare. È questa una pendice che di poco si scosta dal perpendicolo, larga mezzo miglio nel fondo, lunga un buon miglio, e che per di sopra va a morire in un punto, rappresentando un triangolo isoscele, la cui base è bagnata dal mare. L'apice del triangolo mette negli orli del cratere. Innanzi di ritrovarmi presso la pendice, vedeva lungo il suo piano una moltitudine di polverii, senza penetrarne l'origine. Ma avvicinatomici di più, svelato mi venne il picciolo arcano. Questi erano pezzi di lava di varia grandezza, che giù rotolavano, e nel discendere levavano in alto l'arena polverosa onde è piena cotesta pendice. Ma accortomi appena di questo, ecco che scoppia il vulcano. Un nembo di brani di lave, tinti d'un rosso scuro, avvolti nel fumo, spunta repente dalla cima della pendice, ed è in alto vibrato; e una parte di queste lave caduta su la pendice precipita rovinosamente all'ingiù; le picciole precedute dalle grandi, le quali in pochi ma lunghissimi salti piomban nel mare; e nel toccar l'onde, mettono quell'acuto stridore che in picciolo fa sentire un ferro rovente tuffato in acqua da un fabbro ferrajo. Susseguono le lave minori, ma per la lor leggerezza e per l'impaccio dell'arena rotolano lentamente lunghesso la pendice, che allora rimane oscurata da picciola nube di polvere; ed assaissime urtando fra se, rendono a un di presso lo strepito della grossa gragnuola cascante su i tetti. Pochi stanti appresso segue un'altra esplosione, ma picciola e senza sensibil rumore; e le scarse lave eruttate poco

si sollevano, e ricadono dentro al cratere, o non discendono almeno per la pendice. Due minuti dopo si ha una terza eruzione, ma più strepitosa della prima, e con grandine di lava più copiosa. Le eruzioni ch'io mirai dappoi, e che furono innumerabili nel giro di tre ore ch'io quivi mi arrestai, mi diedero a vedere le medesime cose.

Queste osservazioni mi fecero dubitare di una opinione, nella quale moltissimo inchinava prima del mio arrivo a quest'isola. Parlo delle periodiche intermittenze che i viaggiatori suppongono nelle eruzioni di Stromboli, e ch'io pur dissi di aver marcate di notte veleggiando da Napoli in Sicilia. Quando dal fondo di quella pendice aveva dunque sopra occhio il vulcano e le sue grandinate, non dirò già che queste formassero una continuata batteria, ma i riposi che frapponevano, erano sì brevi, che di rado oltrepassavano i tre minuti, quando per detto de' viaggiatori sono tai riposi considerabilmente più lunghi. Pur nondimanco volli tenermi ancora in sospeso, aspettando di averne più accertata la decisione, come più da presso contemplato avessi sul monte il vulcano. Intanto la seguente notte piacquemi ritornare nel medesimo luogo, ben persuaso di vedere ed ammirare altre novità. Lo spettacolo era di fatti quanto dilettevole e sorprendente, altrettanto nobile e maestoso. Nelle maggiori eruttazioni rompeva dal vulcano e rapidamente saliva a grande altezza un migliajo e più di pietre arroventate, formanti per l'aria raggi divergenti; e quelle che piovevano su la pen-

dice e ruzzolavano al basso, producevano una grandine di scorrente fuoco che col chiarore vagamente illustrava e abbelliva quel ripido piano, e attorno spandevasi a notabile spazio. Ma independentemente da esse notai una viva luce nell'aria sovrastante al vulcano, la quale non veniva meno ne' momenti che questo taceva. Non era propriamente fiamma, ma verace lume riverberato dall' atmosfera ingombra di estranie particelle, e sopra tutto dall' ascendente fumo. Oltre al variare nella intensità, si mostrava irrequieto; ascendeva, discendeva, ampliavasi ai lati ed accorciavasi: sempre però era fisso ad un luogo, cioè sopra la bocca del vulcano, e dava a divedere che prodotto era dall' incendio interiore. La detonazione nelle grandinate massime emulava l' oscuro mugghio d'un tuono; nelle mezzane il rumore di una mina, e nelle picciole era appena sensibile. Ogni detonazione di qualche secondo era sempre posteriore alla esplosione. Altrettanto avvenuto era di giorno. Per due ore notturne mi trattenni in questo luogo sul mare; e le eruzioni furono sì di rado da brevi riposi interrotte, che dir si potevano quasi continue. In quelle due visite pioveva sul mare copia ben grande di arena e di scorie sottili, che cadendo sul mio cappello, che era di tela incerata, facevan sentire quel picciol romorio che nel verno produce la cadente pioggia in ghiaccio rappresa.

I cinque marinai che con la barca condotto mi avevano a questo luogo, ed alcuni altri Strombolesi che eran meco, e che spesso per

loro faccende usano in quel tratto di mare, mi dicevano che il vulcano potea dirsi allora pacifico, asseverando che nelle maggiori sue collere assaissimi sassi infuocati vengon cacciati immediatamente sul mare a un miglio dal lido; e che conseguentemente in que' casi era impossibile l'arrestarsi con la barca sì davvicino alla pendice, siccome allora facemmo. Di loro affermazione erano anche una testimonianza i pezzi eruttati in quelle due visite, ragguagliati a quelli di diverse antecedenti eruzioni. I primi (che eran lave scoriacee, tiranti al globoso, diverse delle quali si eran fermate nel fondo della pendice, per gli obici d'altre lave ivi incontrati) avevano tutto al più tre piedi di diametro. Ma più pezzi vomitati altre volte, similissimi nelle qualità ai recenti, e che formavano grandi ammassamenti a quella spiaggia, giungevano, quale a quattro piedi di diametro, quale a cinque, e certi erano anche di mole più estesa.

Universale sentimento de' viaggiatori si è che Stromboli da lungo tempo, senza recar molestie nè danni a quegli isolani, disfoghi l'ire sue sopra del mare. Quantunque le eruzioni cadano egualmente per ogni parte attorno al vulcano, certo è però che sul mare precipitano soltanto da questo luogo. E però in tal senso è verace questa opinione. Ma un'altra opinione egualmente lepida che paradossa si adotta dagli Strombolesi, anzi da pressochè tutti gli abitanti dell'Eolie; e questa risguarda lo spiegare come quella parte di mare che è contigua alla pendice, mai non si riempia, malgrado l'immenso numero di pietre da immemorabile tempo del

continuo ivi cadute. Che anzi in luogo d'esservisi formata, come sembrava naturalissimo, una penisoletta o lingua di eruttate pietre, quel tratto d'acque giudicasi senza fondo. A rendere pertanto ragione di questo apparente paradosso, con la maggiore persuasione del mondo avvisano que' dabben uomini che le pietre del vulcano, cadenti nell'acque, vengano per segreti canali dal medesimo attratte; talmente che siavi in esse una perenne circolazione dal vulcano al mare, e dal mare al vulcano.

Senza oppormi per niente al favorito lor sentimento, volli scandagliare quel luogo marittimo, che trovai profondo 124 piedi. Quantunque però cosiffatta profondità nel Mediterraneo molta non sia, pure non lascia d'essere ivi sorprendente, sembrando piuttosto, secondo che ho accennato, che il successivo e continuo adunamento delle pietre doveva in fine generare un monticello che emergesse dall'onda marina. Un tal punto giudicato avendolo meritevolissimo di considerazione, deliberai di studiarlo sul luogo, e mi lusingo di averne trovata la dilucidazione. Le pietre per l'addietro versate da Stromboli in mare, e quelle che versa tuttora, sono della medesima fatta, cioè lave scoriacee, siccome abbiam detto. Queste, per essere cavernose e nell'interna struttura poco coerenti, con facilità grande si sbriciolano ed in arena convertonsi, siccome si è veduto all'est e al nord-est dell'isola: e tale scioglimento si ottiene per la semplice azione delle meteore, e dal rotolarsi di dette lave, scendendo in basso. Un tritamento consimile succede nel

luogo in cui le lave precipitano in mare. La pendice più volte mentovata è piena di esso fino alla spiaggia. Una porzione adunque delle scorie è già polverizzata innanzi di toccar l'acqua; e l'altre che dentro vi cadono intiere, non debbono indugiar molto a tritarsi dal frequente scambievole urtarsi pe' fortissimi colpi de' marosi. Qui giova ripeterlo. Il mare dell'Isole di Lipari e singolarmente quello di Stromboli per poco s'adira, e non s'adira per meno che infuriare. Le due volte che presso la pendice mi fermai, quantunque a detta de' marinai fosse in piena bonaccia, la barca nostra però, malgrado l'essere ancorata, veniva agitata in guisa che continuamente era mestieri far uso de' remi per obbligarla a non muover di luogo. D'altra parte l'agitazione quivi s'interna a molta profondità; e ne ho accertatissime pruove. Oltre le reti per pigliar pesce, gli abitanti di Stromboli usan le nasse. Le calano al fondo, entrovi alcuni sassi; e un galleggiante sughero comunicante con esse mediante una cordicella indica a' pescatori il sito preciso ov' elleno sono. Perchè il mare in burrasca non molesti le nasse, gli è forza che sieno sott'acqua per lo meno 140 piedi. Altramente le infrange contro gli scogli subacquei, e le disperde. Minore essendo adunque la profondità del picciol seno dove piombano e si attuffan le scorie, cioè 124 piedi, per gli urti dell' onde tempestose dovranno di necessità sfracellarsi e ridursi in arena, e questa dall'empito delle correnti verrà altrove recata. Non è adunque da prendersi meraviglia se le cadute

lave scoriacee non riempiano quasi mai quel sito, malgrado l'indeficiente loro affluenza.

Dissi *quasi mai;* saputo avendo dagli Strombolesi, essere omai 44 anni da che questo vulcano vomitò un numero sì strabocchevole di scorie, che fece nascere un secco nel mare, per valermi d'una loro espressione, il quale da marzo durò a guisa di monticello fino al seguente luglio, poi dagli urti del mare andò scemando, e da ultimo si perdette. E tal monticello era per l'appunto nato dove è voce popolare che non vi sia fondo. Questo fatto non solamente si accorda con la datane teoria, ma la conferma mirabilmente.

Proficua era per me stata la contemplazione del vulcano guardato dal mare. Mi lusingava però che fosse per isvelarmi altri suoi arcani, facendogli nuova visita più da vicino sul monte. Il cammino per andarvi era all'est dell'isola, ciò essendo impossibile dalla parte del mare, dove aveva rimirato le sue eruzioni, tra per le incessanti cadute delle pietre, e per gl'insuperabili precipizj ai due lati della pendice. Mi avviai adunque colà il giorno 4 ottobre, con tanto più di fiducia di soddisfar le mie brame, quanto che il vulcano me ne dava le maggiori speranze, velando appena un'ombra di fumo le più eminenti cime dell'isola. Per arrivar colassù è d'uopo fare un viaggio di due miglia e mezzo, preso cominciamento dal lido. Il primo miglio non è disagevole, ma il rimanente, quantunque niente pericoloso, riesce tuttavia penosissimo, e per la molta ripidezza sua, e per l'impaccio che trova il piede

e la gamba nel restar sepolti ad ogni passo dentro l'arena, e per le sconnesse e movevoli scorie che rendono asprissima e sdrucciolosa l'erta più sollevata del monte. Superata quest'erta, mi trovai su l'una delle due punte che bipartito rendono Stromboli, comecchè da lungi guardato sembri esser conico. Dessa è al nord-est, e l'altra alquanto più elevata inchina al sud-ouest. Parvemi che l'altezza sul mare di quest'ultima vetta si accostasse al miglio. Per andare da una punta all'altra si cammina per un disteso piano che merita i più attenti esami. Primamente da cinque spiragli poco fra se distanti sorgono bianchi fumi che rendono odor grave di solfo, e che rasente il suolo sono pel soverchio calore insoffribili. I cinque spiragli miransi aspersi di cristalletti di solfo e di muriato di ammoniaco. Quivi il terreno è una mescolanza di arena e di scorie. E l'arena tanto alla superficie che interiormente è alquanto bagnata. Il che può provenire per due cagioni: o dall'acque sotterranee vaporizzate dal fuoco vulcanico, non avendo mai disgiunta l'acqua dagli ardenti vulcani, o fors'anche dall'unione dell'acido del solfo all'umido dell'atmosfera.

Quel suolo in vicinanza de' fumi è pur caldissimo, e dovunque col bastone si faccia un foro, di presente ne spunta un novel fumajuolo, non già fugace, ma durevole. Battendo contro terra il piede, odesi un picciol rimbombo, nato non già, secondo ch'io penso, da qualche sottostante voragine o abisso, ma sì bene dalla rarezza grande del suolo, non d'altro compo-

sto che di spugnosissime scorie e di arena: non altrimenti che ho veduto rendere un suono consimile diversi tratti dell'Appennino percossi fortemente co' piedi, ivi appunto dove rara e sbriciolata era la terra. Avvisai adunque che quel sito caldo e fumante comunicasse col vulcano per sottili stradicciuole e meandri che davan passaggio a quelle strisce di fumosi vapori.

Seguendo il cammino all'ouest, sul piano alle due nominate punte frapposto, scorgesi un altro oggetto che impegna anche di più l'attenzione dell'osservatore. Le punte non hanno cratere, nè vestigj di esso, ma cotali vestigj sono bastantemente conoscibili ai lati del piano. Quivi adunque esso avvallasi in una fossa, che dall'est all'ouest può avere 300 piedi in lunghezza sopra 200 in larghezza, e 160 in profondità. Il lei fondo è coperto di arene e di scorie, non già di antica data, ma di quelle che getta l'attuale vulcano. Non così le interne laterali pareti della fossa, sendo costrutte di lave stratose che hanno marcati contrassegni della più alta antichità. Pendo adunque nel credere che questo sia stato il primo e il maggior vulcano dell'isola, quello che con le vomitate sue lave ne abbia formata l'ossatura; il qual cratere siasi poi in gran parte riempiuto e guasto, sì per le terrose deposizioni dell'acque piovane, come per le materie dentro gettatevi dal presente vulcano, e fors'anche per la qualche caduta delle sue pareti. Confermano e danno forza maggiore alla mia credenza gli andamenti delle lave che giù scen-

dono per l'isola, tutte quante partendo come da centro da questa sommità; i quali andamenti, ove esaminava i luoghi più bassi, mi insospettirono già che avesse su quella cima esistito il principale vulcano. Cotal residuo di cratere giace tra le due punte della montagna, verisimilmente formate quando di colassù ne sboccava la lava. Così il vulcano di Monte Rosso generò due distinte colline. Il fondo di quell'altissimo e antichissimo cratere di Stromboli è in due luoghi fumoso, e i fumi che ne esalano non differiscono per l'indole dai ricordati di sopra.

Da quelle due cime le grandinate del bruciante vulcano sono distintissime, non allontanandosene egli che d'un mezzo miglio al nord. Colassù chiaramente si vede che esso giace alla metà circa dell'altezza della montagna, sporgendone oscuramente gli orli di mezzo a un burrone. Qui meglio che sul mare mi fu dato misurar con l'occhio l'elevatezza delle grandinate. Posso adunque affermatamente dire che le massime vengon cacciate all'altezza di mezzo miglio e più ancora, giacchè assai pietre eruttate andavano al di sopra del più elevato vertice della montagna. Non giungevano però fino a me, ma cadevano parte su la pendice che mette in mare, parte nel cratere istesso e parte attorno di lui. Le grandinate però ch'io chiamo massime erano mezzanissime a fronte di quelle che i due Strombolesi, che mi servivan di guide, osservato avevano in altri tempi da quella cima; dicendomi che nelle maggiori furie non saremmo stati sicuri a quella distanza

ed altezza dove noi eravamo: e le numerose scorie presso noi gettate da eruzioni anteriori conciliavano piena fiducia ai loro detti. Meritavano altresì d'essere ascoltati, attestandomi che in quelle epoche le vibrate pietre in altezza oltrepassavano il miglio.

Dall'apice di Stromboli sceso per la china del monte per un quarto di miglio verso il vulcano, e rittomi su la punta d'un poggerel rilevato, quivi lo dominava anche viemmeglio; e avendo sott'occhio ogni sua esplosione, io rimasi più che mai convinto della falsità delle tante volte ricantate e ammirate sue intermittenze. Le esplosioni adunque succedevansi l'una all'altra con tale rapidità, che rade eran quelle che di tre o quattro minuti primi fossero interrotte. Ma elleno diversifican fra loro d'assai: e quindi vedrem nato l'equivoco de' viaggiatori su le intermittenze di Stromboli. I più alti getti, siccome dianzi diceva, non eran minori d'un miglio dimezzato; i più bassi non giungevano per avventura all'altezza di 50 piedi; e allora i versati pezzi ricadevano dentro al cratere. Fra i massimi e i minimi v'ha copia di getti senza numero. E alla qualità del getto corrisponde l'intensità del romore. Ove adunque sarem posti a qualche notabil distanza dal vulcano, le eruzioni mezzane e picciole, come pure le rispondenti detonazioni non saranno per noi sensibili, ma le maggiori soltanto, le quali non essendo sì soventi, ci indurranno nella fallace credenza che quell'ardente montagna abbia riflessibili riposi, siccome a me avvenne, allorchè sul mare la mirava da lungi.

Ma recatici su la faccia del luogo, siccome io feci, la scena cangia di aspetto per la veduta delle grandinate tenui e mediocri che dimostrano insussistenti i supposti intramessi riposi. Nè accidentali potrem noi dire coteste nostre osservazioni; conciossiachè i due miei condottieri, assuefatti a menar forestieri a quel sito, come pure altri Strombolesi che per far legne al bosco soventemente passan di là, di mutuo consentimento mi attestino che i getti di quel vulcano sono d'ordinario continuati, e che soltanto in diversi tempi si osservano ora più poderosi, ora meno.

Più da lungi ogni detonazione era sempre di qualche notabile intervallo preceduta dall'esplosione. Ma qui la differenza del tempo tra l'una e l'altra era poco meno che nulla. Oltre il fischio che facevan sentire le volanti lave, diverse acquistavano in aria forma globosa, manifesta pruova della loro fluidità. Ma innanzi di venire a terra erano già indurate, ritenendo la medesima figura, quando a salti rotolavan giù per que' balzi. Dal poggiuolo su cui io mi stava, mi apparivano in parte gli orli interiori del cratere, senza però che mirar potessi più addentro. Ma gli effetti pareva m'indicassero che il vano della caverna fosse poco profondo; imperocchè accompagnate con l'occhio attento le lanciate lave che nel cratere immediatamente ricadevano, e nel tempo stesso stando in orecchio, appena che quelle vi entravano dentro, udivasi il romore prodotto dall'urto de' sottostanti corpi che incontravano. Cosiffatto romore emulava quello di più bastoni che pel

piano andassero violentemente a percuotere uno specchio d'acqua, o più veramente altro fluido di maggior densità. Ma di tal fenomeno, e di altri di maggior rimarco, parlerem quinci a poco con più evidenza ed estensione, quando cioè sveleremo altri segreti del vulcano, veduto anche più davvicino.

Intanto degni sono d'essere ora mentovati i fumi esalanti dalla montagna, per avere relazioni troppo dirette col vulcano. Quantunque in vicinanza del mare mi apparissero tenuissima cosa, guardati però su la cima e nell'interno del monte rappresentavano un denso nuvolato di più miglia, putente bensì di solfo, ma che non mi era molesto, per essere di alcune pertiche alto da terra. Velava del tutto l'occhio del sole, sottovia era nericcio, ma nei lembi più o meno bianco, più o meno chiaro, secondo le varie inclinazioni e il vario refrangersi e riverberarsi del lume. A me parve che quell'immenso globo di fumo si sollevasse oltre d'un miglio. Quantunque forte e continuata ne fosse la vena, pur non crescea nel volume, posciachè quanto ne usciva di terra, altrettanto veniva a perdersene nei superiori vani dell'aria. Triplicata ne era la sorgente. Primamente ogni volta che il cratere vomitava pietre, un'ondata di bigio fumo improvvisamente si elevava, tanto più copiosa, quanto più abbondante e più violento ne era il getto. Secondamente all'ouest del cratere, e a breve distanza da lui, rompevano da oscuri spiragli e su per l'aria rapidamente salivano, quale bianchissima nebbia, ben cencinquanta fumajuoli,

che quantunque da principio divisi, permischiavansi però in alto, e un sol corpo fumoso producevano. Per ultimo all'est del cratere sboccava da profonda ed ampla caverna una colonna di oscuro fumo foltissimo, del diametro di 12 piedi all'incirca, che per la tranquillità dell'aria ascendeva dirittamente, movendo in larghe ruote per considerabile spazio di aria, indi insensibilmente diradava, via via che allontanavasi dalle sue prime mosse. Quella caverna, dimorando io colà, non vomitò mai pietre, e per l'addietro non era mai usa di vomitarne, secondo che mi disser le guide, ma era sempre stata scaturigine larga di fumi. Tre adunque erano i principj generatori della nube fumosa; il primo e il terzo perenni, e il secondo a riprese, cioè quantunque volte vomitava il cratere: e non ha dubbio che tutti e tre scaturissero dall'infocata voragine, avente per la bocca del cratere lo sfogo maggiore, ed un più picciolo per ciascuno dei due lati.

Pareva ch'io dovessi esser contento delle cose osservate fin qui; pure l'ardente desiderio di apprender più oltre non lasciava ancora in riposo la mia curiosità. Lo scoglio appuntato sopra cui era, non mi accordava il poter vedere se non se i lembi interiori del cratere. Ma io agognava, se possibile era, contemplarne anche le parti più basse. Guardando attorno, mi abbattei con l'occhio in una grotticella profondata in una rupe, e alle fauci del vulcano vicinissima, la quale con la volta petrosa vietava l'ingresso alle pietre eruttate, se qualcuna spinto avesse fin là. D'altronde era alta in guisa

che rifuggitomi dentro di essa, avrei avuto sott'occhi il cratere. Io mi valsi adunque di quell'opportunissimo ricovero, accorsovi in uno de' brevi intervalli che vanno esenti da eruzioni. Le speranze mie non potevano esser coronate da più lieto succedimento. Ficcatovi adunque dentro lo sguardo, e spiate le viscere del vulcano, mi si parò innanzi la verità disvelata, e tutta lei. Ecco pertanto ciò che si offerse agli occhi miei meravigliati.

Le labbra del cratere, che nella forma tondeggiano e girano attorno nulla più di 340 piedi, sono un disordinato ammassamento di lave, di scorie, di arene. Le interne pareti nel discendere si restringono, conformandosi in un cono troncato e capovolto. Coteste pareti dall'est al sud inchinano dolcemente, ma in altre parti ripidissima ne è la pendenza. In più luoghi si mirano incrostate di gialle sostanze, che avvisai essere muriato di ammoniaco, oppur solfo. Il cratere fino a una data altezza è riempiuto di una liquida materia infuocata emulante il bronzo fuso, e che altro non è che la squagliata lava, la quale scorgesi agitata da due sensibilissimi moti; l'uno vorticoso, tumultuario, intestino, l'altro all'insù impellente la liquefatta materia; e questo meritava la più esatta attenzione. Essa dunque viene innalzata, quando più e quando meno rapidamente, dentro al cratere; e giunta alla distanza di 25 o 30 piedi dal superior lembo, fa sentir di presente uno scoppio non dissomigliante a un brevissimo colpo di tuono, e in quel momento una porzione di lava in mille brani divisa con indici-

bil prestezza è in alto lanciata, con profluvio di fumo, di faville, di arena. Qualche istante prima dello scoppio la superficie della lava si gonfia in capaci bolle, taluna delle quali ha il diametro di alcuni piedi, e queste bolle poco appresso si rompono, e nell'atto della rottura generasi la detonazione e la grandinata. Seguíta l'esplosione, la lava dentro al cratere si abbassa, ma d'indi a poco, siccome prima, rialzasi, nascono novelli tumori, novelle rotture, e quindi nuove esplosioni. Abbassandosi la lava, poco o nulla strepita, ma quando sollevasi, e sopra tutto comincia a dilatarsi in bolle, fa sentire in grande quel romore che manda fuori un liquido che bolle dirottamente dentro di un vaso.

Ne' cinque quarti d'ora che l'incavato scoglio mi diede ricetto e franchigia, oltre l'osservazione dei divisati fenomeni, potei accertarmi dei seguenti. Ogni getto, per quantunque picciolo, non solo non va mai scompagnato da esplosione, ma è a lei proporzionato nella intensità. Quindi a quel modo che le pietre vibrate a qualche decina di passi sopra il cratere non feriscono l'occhio alquanto lontano, neppure la rispettiva detonazione è bastante a ferire l'orecchio. Ne' getti mezzani e piccioli le pietre ricadono nella voragine, e nella collisione contro la fluida lava rendono, siccome è detto, un suono analogo a quello delle percosse di assai bastoni su l'acqua. Ma nelle massime si riversano sempre moltissime pietre fuor della bocca; quantunque poi giacendo questa in sito basso e circondato da alture, la più

parte di esse vi ruzzoli dentro. Solo eccettuar qui dobbiamo il lato della voragine, il quale va ad unirsi alla pendice più sopra descritta; posciachè ivi mancando le alture, ogni pietra fuori del cratere uscita è stretta a rotolarsi lungo la pendice, e a discendere fino al mare. Allorchè dalla barca io mirava cotesta pendice, a me pareva che per di sopra si restringesse quasi in un punto. Ma guardata dalla grotta in cui era ricoverato, vedeva che dove comincia e si unisce al vulcano, oltrepassa li 60 piedi in larghezza.

Il rosso delle maggiori pietre infuocate (che non sono che brani di lave scoriacee) spicca su per l'aria attraverso del lume solare. Diverse urtando insieme, si spezzano, il che accade quando si trovano a certa elevatezza; ma in maggior vicinanza al vulcano, in vece di rompersi, pel toccamento si conglutinano talvolta in una sola per la qualche liquidità che ritengono. La lava del cratere, o s'alzi o s'abbassi, poco fumica, ma grandemente allorchè scoppia, ed è dalle rotture di lei che scappa il fumo, ma questo quasi del tutto svanisce finito lo scoppio. Potrebbe compararsi al fumo che si genera nell'accensione della polvere d'archibuso, il quale in un baleno apparisce e quasi in un baleno dispare. Quel fumo per altro emmi paruto estraneo alla lava: almeno i lei pezzi non fumano, o volando per l'aria, o di fresco caduti.

Atteso il vicendevole alzamento e abbassamento della lava nel cratere secondo ch'ella gonfia e disenfiasi, il vuoto di detto cratere

non è costante. Nel primo caso sembra essere venticinque o trenta piedi profondo, e nel secondo quarantacinque o cinquanta. Quindi il sollevamento più grande della lava pare che sia di piedi venti. L'occhio fissamente esplorando gli orli del cratere, non si accorge punto ch'essa abbia mai traboccato, molto meno prodotta una corrente alle parti esteriori verso il pendío della montagna. Se la grandine delle pietre maggiori e più pesanti ha brevi tregue, quella delle minori e leggiere non ne ha pressochè niuna. Se l'occhio non avvisasse d'onde provengono, si crederebbe che cadesser di cielo; e lo strepito nelle più veementi grandinate analogo a quello del tuono, e l'oscurità del sovrastante nugolone di fumo presentano l'immagine di un temporale.

Tali erano i sembianti del vulcano col maggior agio da me contemplati. Quantunque però impossibile sia rappresentare al vivo in figure cotesti sembianti, tuttavia la Tavola III denotante una porzione di Stromboli potrà dei principali fornirne qualche non disutile idea. *AAA* rappresenta pertanto la spaziosa colonna di fumo che all'est della montagna prorompe da profonda e capace caverna, e muove dirittamente all'insù. *BBB* i numerosi fumajuoli uscenti dalla parte opposta, al di sopra de' quali vengo effigiato io stesso, socchiuso in una petrosa caverna, e guardante al basso le grandinate lanciate dalla bocca del cratere, spaccato a bella posta per dinanzi, per potere mirarne l'interno, e viemmeglio le stesse grandinate. Una porzione poi di queste mirasi ca-

dere sul principio della pendice comunicante coi lembi del vulcano, e giù rotolare per essa e precipitarsi nel sottoposto mare.

Ai soprammemorati fenomeni osservati di giorno gioverà aggiungere alcuni altri veduti di notte, giacchè l' asilo di quella picciola grotta mi diede agio di osservarli pure in tal tempo. Alla superficie non arde mai di alcuna fiamma sensibile la lava del cratere, neppur quando con fragore dirompon le sue bolle; ma brilla di un lume candente e vivissimo; ed io non saprei meglio compararla, che al vetro strutto in una fornace avvampante. Da quel fondo poi si spande all'intorno il lume, e levasi alto, ma quasi sempre irrequieto, or salendo più, ora abbassandosi, secondo che (per quanto ne appare) si attolle e si deprime la lava. Quel lume su per l' aria ad ogni gettamento di pietre si rende più acceso, accresciutane anche l'intensità dall'affluenza delle scintille, che allora lo accompagnano, nate in parte dal polverizzamento di più pezzi di pietre nell' urtarsi fra loro.

Con siffatte apparenze ardeva la vulcanica fucina nell'ore notturne. Ma un impensato accidente eccitò in me più timor che diletto. Quando al favor delle tenebre e dell'accennata scavatura di scoglio stavami assorto nella contemplazione di quello non mai da me immaginato non che visto spettacolo, ecco improvvisamente cessare le eruzioni del vulcano, la gorgogliante lava più dell'usitato abbassarsi, senza indi riascendere, e il vivissimo rosso di brace, ond'era compresa, scolorare: e intanto i numerosi fumajuoli, che all'ouest del

vulcano prima taciti movevano in alto, farsi romorosi e fischianti, e gli spiragli, onde esalavano, brillare d'un color vivo di fuoco. Forse io non saprei comparar meglio gl' insorti strepiti che a capaci mantici i quali impetuosamente soffino in una fornace destinata a fonder metalli, siccome ho veduto a Zalatna di Transilvania, e a Schemnitz e Kremnitz nell' Ungheria; fuor solamente che que' mantici vulcanici oltrepassavano il centinajo, e mettevano un romor che assordava. L'inaspettato cangiamento dentro al cratere, la somma mia vicinanza a que' fumi, il timore che per essi non mi accadesse qualche mala ventura, per abbondare di nocevolissimi vapori sulfurei, costernaronmi in guisa ch'io era già presto a dar volta, e ad abbandonare quella pericolosa inospita roccia, se le guide confortato non mi avessero a non dipartirne, assicurandomi per proprio esperimento che vani erano i miei timori. « L'incendio che bolle là dentro a quella » caverna (così prese a dirmi un di loro) porta » sempre con se quantità grande di aria. Ora » quest'aria, abbandonato presentemente l'in» cendio, è corsa sotto terra a que' fori da' » quali esce il fumo, e che noi chiamiamo *re*» *spiri*, per avere l'incendio a quella parte uno » sfogo. Ma di nulla abbiamo a temere. Vedrete » anzi fra poco che cesseranno i respiri di far » romore, e l'incendio tornerà a gettar come » prima ».

In tuono di sicurezza così mi diceva quell'isolano, e tanto avvenne, nè più nè meno. Imperocchè andò a pochissimo che così i fumi come il vulcano ritornarono allo stato primie-

ro. Mi aggiunser poi le due guide, che questo però era caso molto rarissimo, e che quando succedeva, non avea mai lunga durata. Per tai discorsi, e per altri che meco tenner dappoi, mi avvidi che que' due isolani conoscevano meglio di qualunque altro gli arcani di questo singolare vulcano, e quel cenno di spiegazione parvemi molto sensato. Non crederei potersi mettere in dubbio che quelle bolle che si creano nella liquida lava, e che indi scoppiano, sieno generate da un fluido elastico, ivi raccolto e imprigionato; ma egli per la fortissima azione del fuoco dilatando potentemente le molle sue, nè dall'impaccio della tenace liquefatta lava potendo di leggieri strigarsi, urterà violentemente la medesima, e sopra il cratere la lancerà, non senza detonazione: quindi le grandinate più o meno copiose, più o meno alte, in proporzione del maggiore o minore ammassamento e vigore di cotal fluido; spogliandosi del quale in ogni detonazione le parti superiori della lava, queste si abbasseranno, siccome poi torneranno ad elevarsi, per l'ingresso di novella copia di lui; ed inesausta supponendo la miniera di cotal fluido imprigionato nella liquida lava, intendiamo agevolmente come indeficienti ne siano le grandinate. Che se per soverchia tenacità della lava, o per poca liquidità, o per altra ascosa cagione, scoppiare egli non possa, ed aprirsi il varco dentro al cratere, correrà per sotterranei comunicanti canali alla volta degli spiragli, che considerar possiamo a guisa di sfiatatoj, di dove romoreggiando escirà, e

continuerà a quella parte l'uscita, finchè il sopraggiunto ostacolo alla lava sia tolto. Quindi essa allora si abbasserà, senza rialzarsi in quell'intervallo: quindi scemerà in lei il rosso infuocato, per non venir più attizzata dall'energia dell'elastico fluido. E per contraria cagione spieghiam non meno l'acceso colore degli spiragli, ove da essi ne fugga con impeto il fluido.

Coteste abbozzate idee mi bulicavan nel capo, quando a notte inoltrata, la fantasia ancor presentissima ai veduti oggetti, io mi restituiva al mio albergo. Le quali idee a mente tranquilla sono state in seguito richiamate a rigoroso esame, ricercando, sopra ogni altra cosa, quale sia la qualità dei gaz non solo inzeppati dalle liquide lave di Stromboli, ma inseparabili dagli altri ardenti vulcani, e come eglino concorrano al producimento di loro ejezioni, paruto essendomi nuovo un tal soggetto, e insieme interessantissimo. Quindi ne è nato un corpo di osservazioni e di esperienze connesse e ragionate, che più acconciamente in altra parte della presente Opera che in questa avrà luogo; sì perchè risguarda generalmente i vulcani, sì perchè qui facendone la esposizione, troppo mi allontanerei dal mio instituto, che è quello di ragionar delle cose in questo paese vulcanico da me osservate. Dopo adunque di aver parlato della natura e conformazione di Stromboli, e dei meravigliosi sintomi del suo vulcano, proseguirò le mie narrazioni, facendo parola delle diverse materie componenti quest'isola; il che fornirà l'argomento per l'entrante capitolo.

CAPITOLO XI.

Si segue a ragionare di Stromboli.

Materie componenti quest' isola sono scorie, lave, tufi, pomici, ferro specolare. Tre qualità di scorie. Qualche vetrificazione nella prima qualità. Stromboli non dà vetri veraci, nè smalti. A tale qualità di scoria non può accordarsi il nome di pomice. Suo lanciamento, e figura che talvolta prende nell' aria. Seconda qualità di scorie per cui Stromboli è famoso. Sua attuale decomposizione, dove esalano i vapori acido-sulfurei. Materie eruttate da Stromboli più ribollite e ricotte, che nelle fornaci degli altri vulcani. Attività de' fuochi di Stromboli da lungo tempo rimasa la stessa. Falsa opinione di alcuni, che i vetri vulcanici sieno originati da lave rifuse. Terza qualità di scoria. Tutte e tre queste scorie riconoscono per pietra primordiale il porfido a base di pietra di corno. Enumerazione delle diverse lave di Stromboli. Suoi tufi e pomici. Ferro specolare. Sito pericolosissimo dove si trova. Sua cristallizzazione, bellezza e varietà. Sfoglie di sulfato di calce incrostanti alcune di queste cristallizzazioni. Nate per sottilissimi foglietti di ferro soprapposti e insieme conglutinati. Durezza e fragilità insieme di questo ferro. Sua polarità. Cangiamenti in esso osservati, sottoponendolo al fuoco della fornace, e a quello che viene animato dal gaz ossigeno. Lava decomposta, matrice di questo ferro specolare. Causa di tale decomposizione. Confronto tra questo ferro specolare scoperto dall'Autore, e quello scoperto da altri nelle materie vulcaniche. Questi ferri specolari sono nati per via secca. Radezza dei medesimi ne' paesi vulcanici. Impotenza degli acidi sulfurei nell' alterare il ferro di Stromboli. Sua antichità. Rocce porfiriche, le quali fuse da sotterranei accendimenti

Digitized by Google

e spinte fuori del mare hanno formato l'isola di Stromboli. Diversi porfidi di paesi non vulcanizzati, posti alla fornace, per confrontare i cangiamenti su di essi fatti dal fuoco nostro con quelli che in rocce congeneri produce il fuoco vulcanico. Epoca dei primi incendj di Stromboli anteriore ad ogni istoria. Scarse notizie lasciateci dagli Antichi. Confronto di Strabone tra i fuochi di Stromboli e quelli di Vulcano. A quel tempo i getti di quest' ultima montagna dovevano essere più frequenti e più forti che adesso. Vento che secondo Diodoro Siculo esciva da queste due isole. Opinione poco fondata del Cluverio, che a' suoi tempi il cratere di Stromboli esistesse su la sua cima. Epoca più antica degl'incendj di Stromboli a noi cognita per le storie, anteriore di 290 anni circa all' Era cristiana. Ricerche su le materie per sì lungo tempo alimentatrici di questi incendj.

Le materie che forman quest' isola, per quanto almeno ho potuto scoprire, sono scorie, lave, tufi, pomici e ferro specolare, oltre l'arena, di che nel precedente capitolo ho parlato abbastanza. E per rifarmi su le scorie, ne ha di tre qualità. La prima è leggerissima e di un colore tra il nero e il bigio, e su lei ha più agito la violenza del fuoco. Alcuni piccioli pezzi sono vestiti d'una verace vernice di vetro. Gli altri in generale costano massimamente di semitrasparenti fili vetrosi, taluno de' quali è sì sottile, che emula quelli delle tele de' ragni. Si vede adunque che la materia era in uno stato di semivetrificazione, quando le sue parti sono state distratte da' fluidi elastici e rese porosissime, e che in quella distrazione alcune di loro, in vece di discontinuarsi, sonosi al-

lungate in fila, induratesi poi al toccamento dell' aria. Si comprende altresì che non vi era mestieri che d'un grado di fuoco di più, perchè la vetrificazione fosse compinta.

Dei diversi corpi che getta il vulcano di Stromboli, la presente scoria sembra esser quella che provata più abbia la sua efficacia. Non è però mai stata ridotta a vetro verace, se non se in pezzetti di disprezzabil grossezza. Anzi gl'incendj di Stromboli a tale di attività non sono mai giunti, ricercato avendo io invano per tutta l'isola vetri o smalti. La non esistenza degli uni e degli altri, accertatami dagli isolani stessi, comprova di più la mia affermazione; giacchè se vi fossero vetri o smalti, gli avrebbero sicuramente riconosciuti, pel confronto di quelli della vicina Lipari, notissimi a tutti gli abitatori dell' Isole Eolie, sotto il volgar nome di *ferizzi*.

Ma la scoria descritta, siccome in gran parte filamentosa, non potrebbe ella dirsi una specie di pomice? Non ve ne ravviso i caratteri; e d' altronde la qualità fibrosa non basta. Dal che raccolgo, che affinchè una pietra tormentata da' fuochi vulcanici passi alla condizione di pomice, vi si richieggono certe determinate condizioni o in lei, o nel grado del fuoco, o fors' anche in ambidue, finorà da' Vulcanisti non troppo bene conosciute, malgrado i loro sforzi per lo spiegamento delle pomici. La presente scoria può fornirne un esempio. La pietra che le ha servito di base per l'azione del fuoco si è stemperata in lava dentro al cratere; e questa lava per l' azione de' fluidi elastici, e

per quella probabilmente del solfo, si è fatta sostanza filamentosa, e vetrosi essendo i suoi filamenti, pareva essere in prossima disposizione di convertirsi in pomice: pure non era fatta dalla natura per divenir tale, manifestandolo que' pezzuoli che contratta hanno una sottile corteccia di vetro. Se i presenti incendj di Stromboli fossero adunque più efficaci, le pietre che fondono e che rigettano, passerebbero dallo stato di scorie a quello di vetro perfetto, senza acquistar prima la natura delle pomici.

Le scorie di questa fatta non vengon mai in grossi pezzi a molta lontananza dal vulcano gettate, per la somma facilità del rompersi e polverizzarsi.

È degno di riflessione che non pochi pezzi di queste scorie pendono alla figura cilindrica, e che i loro filamenti sono paralleli all' asse del cilindro: l' uno e l' altro opino esser nato dall' impeto di projezione ricevuto da' fluidi elastici nello staccarsi dalla lava fusa, non avendo que' pezzi avuto il tempo di ritondarsi, pel quasi subito raffreddamento e quagliamento, per la tenuità della loro mole.

Seguo ora a far parola della seconda qualità di scorie, voglio dire di quelle per cui Stromboli è famoso, derivando massimamente da esse le sue grandinate. Questa seconda specie quantunque seco non porti essenziale divario dalla prima, pure volendo giudicarla esteriormente, in ciò differisce, che sotto un pari volume è quasi il triplo più pesante, nè è punto fibrosa, e manifesta soltanto leggerissimi se-

gnali d'incominciata vetrificazione. Del rimanente, come il più delle scorie, non solo è sparsa di scabrosità e di tumori e di bizzarre figure, e per tutto scorificata, ma vedesi piena zeppa di cavernette rotonde, allungate, e d'altra conigurazione. Le massime sono di mezzo pollice, e le minime poco meno che invisibili. Elleno poi si estendono a tutte le parti delle scorie, fino al più interno midollo, in que' pezzi eziandio che sono i maggiori. Che anzi nel centro di taluno sono più confluenti e più ample. Quindi apparisce che nella sostanza di queste scorie, allorchè erano liquide, regnava una unversale effervescenza degli elastici fluidi. La superficie interna d'ogni cavernetta è come spalmaa d'una vernice senza lustro e di un rosso upo, quando il rimanente delle scorie è nero. A ben discernere i sensibili caratteri di quesa scoria, conviene guardarla alla lente nelle fresche rotture, e allora scopriamo che in lei la grana è poco fina e senza lustrore, la tessitura uniforme, la durezza mezzana, la frattura regolare, che manda qualche scintilla all'acciajo, ohe rende un debole odore terroso, e tira a mezza linea l'ago magnetico. Tai note esteriori fanno a pensare che questa scoria abbia per base la pietra cornea, e i lei prossimi prinipj lo confermano senza replica.

Ma cotl base non è omogenea, giacchè avviluppa felspati e sorli. Affilando adunque lo sguardo, pparisce segnata di bianche e sottili macchitte numerosissime, che fanno un mirabil cotrasto col lei fondo che è nero; e chiamata i ajuto la lente, non indugiamo a

riconoscere le macchiette per altrettante sottili squame di feldspato. Essendo piatte come deschi, ove si mirino di taglio, appariscono lineari, ma grandicelle, guardandole ne' piani. Il numero dei sorli è incomparabilmente minore, ma il volume di ciascheduno è di molto più grande. Sono di color nero e di forma prismatica, e la lunghezza del prism è in molti cinque linee, e due la grossezza. Ma difficil cosa è l'avere prismi interi dalle scorie, per la troppa aderenza con esse.

Piuttosto conviene cercarli isolati in certi bassi fondi, non lungi dal cratere, dove le sbriciolate scorie sono più che altrove ammucchiate. Poco alterandosi eglino dagli temperamenti delle stagioni, quivi veggonsi raccolti abbondantissimamente, molti, a dir vero scheggiati, e più altri in minuzzoli, ma alcuni pochi eziandio interi e conservanti la forma primatica, che è ottaedra, e terminata da due piramidi diedre. Intaccano appena il vetro, quindi non sono molto duri. L' aspetto è vetroso, e mostrano d'essere così sani, come lo erano nella primitiva roccia matrice.

Ma oltre i feldspati e i sorli, ha dentro a queste scorie diverse altre petruccioli, che da prima mi hanno tenuto dubbioso s'i dovessi caratterizzarle per altra specie di sorl, oppure pei così detti crisoliti de' vulcani. Hanno la trasparenza del vetro, e molta eleganza ne' colori. Alcune adunque mostrano un tenero verde di erba, altre un verde più carico e smeraldino, in certe è un misto tra il verde e il giallo. Alcune di queste qualità, comuni

a' crisoliti e a certe specie di sorli, ne' primi esami mi tennero adunque in forse s'io dovessi collocarle nel genere di quelli, ovvero di questi. Ma oltre al non avere potuto scorgervi figura regolare, la facilità con cui ho fuso al tubo ferruminatorio cosiffatte petruzze, mi ha indotto a crederle piuttosto sorli.

Per le cose fin qui ragionate si fa chiaro che queste due guise di scorie sono *porfiriche*, sendo composte d'una pietra di corno, a cui sono incorporati i feldspati oltre ai sorli (*).

Ma innanzi di lasciare questa seconda qualità di scorie, tornerà a bene il farne ancor sentire una parola. Alcuni pezzi di essa giacciono allato de' fumajuoli già altrove divisati e posti all' ouest del vulcano. Quando adunque mi accostai a quel luogo, ne raccolsi alcuni che ingombravano in parte uno de' fori di dove usciva il cocente fumo, e che per conseguente ne sentivano la viva impressione. Cotesti pezzi hanno contratto cangiamenti analoghi a quelli delle lave della Solfatara. Perduto adunque il color nero, si sono vestiti d'una crosta bianco-gialliccia, ammorbidita, e divenuta tenera a segno da potersi tagliar col coltello. I sorli però nella porzione

(*) Aderendo alle più recenti scoperte fatte con le chimiche analisi, sembra omai dimostrato che la base di più porfidi sia un sorlo in massa, o una pietra di corno, ovvero un trapp: quantunque negar non possiamo che più volte silicea sia cotesta base. Quindi assai lave de' *Campi Flegrei* da me descritte entrar denno in questo genere di rocce.

alterata sono sanissimi. Ma l'acido del solfo che ha agito su queste scorie, oltre l'averle in parte decomposte, ha anche prodotto entro le sue cavernette alcuni piccioli aggregati di sulfato di allumina e di sulfato di calce. Questa mia osservazione, fatta non già sopra prodotti vulcanici anticamente decomposti e che per buone ragioni crediamo esser divenuti tali mediante gli acidi sulfurei, ma imparata dalla natura stessa in un prodotto attualmente decomponentesi, è una irrefragabile confermazione del potere di questi acidi nel decomponimento di cosiffatte produzioni.

Le precipue materie che getta Stromboli, e intorno alle quali mi sono trattenuto fin qui, le ho nominate *scorie*, giacchè secondo il giudizioso e verace avvertimento del sig. Dolomieu, ove parla in generale delle scorie (*loc. cit.*), queste differiscono dalle lave, per avere sofferta maggiore alterazione nel vulcano, in quanto che sono più gonfiate, ed acquistata hanno superficie più scabrosa e forme più bizzarre. E giusto somiglianti apparenze ci presentano le pietre lanciate da Stromboli. Non è però ch'io non m'avvegga che la diversità di tali circostanze non è intrinseca ed essenziale, e che quinci le nominate scorie non si potessero anche dir lave, ma dal vulcano più alterate, essendo in sostanza la medesima materia fusa dal fuoco, e dai gaz elastici diversamente modificata. E però credo d'essermi rettamente espresso, dicendo che la lava di Stromboli si abbassava, inturgidiva, scoppiava, veniva a brani in alto lanciata (Cap. X), quantunque poi

cotesti brani gli abbia in seguito denominati scorie, per averne effettivamente i caratteri.

Intorno alle materie che fermentano e gorgogliano nella voragine di Stromboli, e che del continuo si eruttano sotto forma di scorie, gioverà qui fare una non disacconcia considerazione. Questo vulcano oltre la singolarità di rigettar sempre, e da immemorabile tempo, ha l'altra, che le materie che rigetta, vengono nel suo cratere più ribollite, più ricotte, che nelle rotte viscere degli altri vulcani. Questi spuntando dalla cima di ripide montagne, quantunque volte spinto hanno al di là degli orli della bocca le pietre, più mai non le ricevono, rotolando esse all'ingiù pe' fianchi delle medesime. Ma il cratere di Stromboli oltre il giacere a mezzo il monte, è sì attorniato per di sopra da scoscese pendenze (salvo il lato che mira il nord), che oltre le scorie lanciate a piombo, e dentro lui immediatamente cadute, vi precipita e vi si nasconde buona parte di quelle che di fuora si versano. E correndo già qualche secolo che succede cotal giro di materie uscite dal vulcano, e subitamente rientratevi, chi non vede quanto a lungo provato avranno gli ardori della rinfocata fucina, per cui pareva dovessero accostarsi di più alla natura vitrea, o piuttosto passare allo stato di vetro verissimo? E pure la cosa va diversamente. A otto piedi di profondità fatte dissotterrare non lungi dalla bocca del vulcano più scorie, si sono trovate somiglantissime a quelle che erano alla superficie, non ostante che esser dovessero per assai tempo anteriori. E quel che più rileva,

i sorli delle recentissime scorie sono sì intieri, sì cristallizzati, siccome quelli delle più antiche.

Queste mie osservazioni sono una sicura, e, secondo ch'io avviso, bellissima pruova che l'attività de' fuochi di Stromboli non è stata per l'addietro minore nè maggiore di quella d'oggidì. Non minore, giacchè allora non sarebbe seguita la fusione nelle materie del cratere, e conseguentemente nessuna eruzione. Non maggiore (almeno in considerabil grado); diversamente le scorie si sarebbero compiutamente vetrificate, e i sorli fusi, siccome li veggiam fondersi al fuoco comunale, ove sia intenso. Si raccoglie inoltre l'insussistenza dell'opinione di alcuni che pretendono essere originati i vetri vulcanici dalle lave rifuse, giacchè, siccome abbiam veduto, non è mai escito da Stromboli vetro verace, non ostante la moltiplicata rifusione delle eruttate scorie, o lave scoriacee che vogliam nominarle (*).

Ma è tempo di farci a considerare la terza specie di scorie. Questa propriamente appartiene all'antico vulcano, e smuovendo l'arena, si ritrova a poca profondità all'est dell'isola,

(*) Per conto delle materie che erutta Stromboli, le quali si scorificano, ma non si vetrificano, si potrebbe forse dire che questo nasce non mica perchè il suo calorico sia inefficace a ridurle in vetro, ma per la qualità di tali materie, che derivando da pietre cornee, fanno nascere semplici scorificazioni, e ciò per la quantità del ferro che contengono.

Questa ragione, che a prima giunta sembra plausibile, si dimostra però insussistente dalla facile vetrificazione che si ottiene da tali scorie alla fornace, siccome fra poco vedremo.

poco sopra le sue falde, distesa come in tavolati, formanti un sol corpo con le sottogiacenti lave, corse una volta dalla. cima di Stromboli al mare. Quegli abitanti si valgono molto di questa scoria per le loro case, essendo consistente insieme e leggerissima. Nasce la leggerezza dall'occupar questa scoria un amplissimo spazio con picciola massa, grandemente rarefatta per la immensità delle cellette che abbraccia. Sottilissimi essendo i tramezzi che separano l'una dall'altra le cellette, difficile cosa è l'espiare la scoria a dovere, massimamente per avere l'impronta della più rimota antichità. Ciò non ostante l'attento esame di molti pezzi mi ha fatto scoprirvi i neri sorli e i bianchi feldspati. La pasta, per quanto ho potuto accorgermi, non discorda da quella dell'altre due specie.

Detto delle tre scorie di Stromboli, senza però pretendere che ricerche novelle non ne possano altre scoprire, ragion vuole che passiamo a numerarne e a descriverne le lave, le quali, per seguire qualche ordine, divideremo in porose e in solide, e dalle prime piglieremo cominciamento.

I. Questa lava all'ouest dell' isola forma un'alzata di qualche cento passi, e l'occhio non pena un momento a riconoscerla per un prodotto niente nella sostanza diverso dalla seconda specie di scorie. Il medesimo fondo, impasto e colore, i medesimi feldspati, i medesimi sorli e la medesima integrità e cristallizzazione negli uni e negli altri. Nel modo stesso scintilla all' acciajo. Solamente l'ampiezza

e il numero delle cavernette sono minori, le solide parti più lisce, nè hanno negli andamenti quell'apparente bizzarria che pare inseparabile dalle scorie. Potrebbe dunque far credere d'essere stata un giorno versata dal presente vulcano. Nè io su questo esiterei punto, se l'andamento della lava fosse a quella volta; ma trovo che guarda il sommo della montagna, dove emmi paruto di potere a ragione supporre che ci esistesse anticamente il vulcano maggiore: e però crederei piuttosto che di là fosse scaturita.

II. Meno porosa è questa lava. La grana ha occhio alquanto siliceo, è morbida al tatto, e scintillantissima al focile. Rade sono le squamette feldspatose, ma innumerabili i sorli. Giace al sud della montagna, formando petroni isolati.

III. Picciolo è il divario tra la presente lava e l'altra del numero II, e consiste nella maggiore porosità e in un tenue odore argilloso. Questa lava trovasi erratica per l'isola. Il petroselce ha servito di base a queste due lave.

Diciamo ora delle lave solide; non già che queste sieno senza pori, ma perchè la sottigliezza loro li rende invisibili.

I. Malgrado la sua spessezza, la lava di che ora scrivo, è piuttosto friabile, e debolmente scintilla all'acciajo. Abbonda in feldspati, ma più anche in sorli. Il colore è grigio-nericcio, la sua base è una pietra di corno, e quindi ne è terroso l'odore.

II. Più anche friabile è questa seconda specie di lava solida, e l'odore di argilla è notabile. Non è accompagnata da' sorli, ma sib-

bene da tanta ricchezza di feldspati, che occupano più d'un terzo di lei; e distinguonsi chiaramente, per esser bruna la pasta, ed essi bianco-lucenti. Sono a lame egualmente per la pasta distribuite. Così questa lava, come l'altra del numero I sono state da me staccate da più correnti al sud-est di Stromboli.

III. Sono tra due se la presente roccia debba chiamarla una lava, sendo un porfido di un nobile rosso carico, il qual colore si cangia in nero, appena che senta l'attività della fornace. Accresce i miei dubbj il luogo medesimo dove ella esiste, essendo questo un alzamento tufaceo formante un grosso strato inchinato al sud-est dell'isola, dentro al quale a grossi pezzi si trova. Quindi mi è corso per l'animo che tal porfido insieme al tufo sboccato sia dal vulcano, senza provare la possanza del fuoco. Tuttavia rimango in pendente, per avere esempli di qualche altro porfido che ha non equivoci caratteri di aver colato, non ostante che ritenga un bel rosso di sangue, come vedremo ragionando di Lipari. Comecchè sia, il presente è a base di petroselce, ha le macchie bianco-feldspatose, e riceve pulimento e lucidezza.

IV. Questa lava, che al sud-ouest produce una continuata corrente lunghissima, è sparsa dei soliti feldspati, nera nel colore, a base di pietra di corno, e manda un forte odore terroso. Va congiunta con diversi sorli verdognoli e neri. Più increspamenti ed onde appariscono in essa, nate verisimilmente allorchè giù colava dal monte. Quantunque solida, la-

scia però vedere delle picciole vacuità, tutte quante allungate in elissi acutissime, e l'allungamento è quasi sempre giusta la direzione della corrente per cui appunto nascer doveva così fatta figura.

Queste sono le scorie e le lave ritrovate a Stromboli, lasciando da parte alcune varietà che amplificherebbero il volume del Libro, senza accrescerne l'utilità.

Secondo la partizion fatta, dopo le lave dovrei parlare dei tufi; e a dir vero, ho già fatto sentire che essi non mancano in qualche parte dell'isola. Ma crederò l'aver detto tutto, narrando che sono una terra argillosa, polverizzabile, bibacissima, grigia, a cui mischiati vanno frammenti di feldspato e di sorlo; la qual terra alla fornace s'indura senza fondersi. Son questi almeno i caratteri dei tufi da me quivi osservati.

Accostandomi adesso al quarto genere delle produzioni vulcaniche di Stromboli, cioè alle pomici, dirò che queste esistono all'est dell'isola ad un terzo circa di sua elevatezza, nei lati di alcune viottole che attraversan più vigne, e negli affossamenti generati per lo discorrimento dell'acque. Ma non sono mica in massi, molto meno in correnti, ma in minuti pezzi, nè molto frequenti; ed è facile l'accorgersi che per opera degli uomini e per quella delle piogge sono state dissotterrate, e seguendo le tracce di dove sono provenute, si arriva a conoscere che giacciono sotto l'arena alla profondità di più piedi. Quivi adunque si scorgono raramente seminate, e nello

stato in cui erano, quando dal vulcano vi furon lanciate. Io poi non oso pronunciare quale dei vulcani ne sia stato l'autore, se l'antico o il presente, oppur qualche altro di cui forse cancellata siasi la memoria, non avendo alcun lume che in tanta oscurità mi rischiari e diriga. Non mi sono abbattuto a vederne in altre parti. Queste pomici non allontanandosi dalle più comuni e più note, è superfluo ch'io fermi la penna nel descriverle. Dirò soltanto che la loro base è petrosilicea colla mescolanza de' consueti feldspati. Stromboli ha dunque altre volte vomitato pomici, quantunque più non ne getti presentemente. La quale alternazione la veggiamo anche accadere di tempo in tempo, ma assai più in grande, al Vesuvio.

Fatto sentire in separati crogiuoli a queste diverse qualità di scorie e di lave il fuoco della fornace, la base tanto petrosilicea che a pietra di corno ha dato uno vetro lustrante, bollicoso, ma duro, con la fusione dei sorli, senza quella però dei feldspati. Dalla pomice si è avuto un vetro leggiere per la moltitudine de' suoi vani, grigio e suddiafano.

Rimane ora a dire del ferro, che è il quinto ed ultimo de' prodotti vulcanici da me trovati in quest'isola. Desso è specolare. Non ignoro che questa specie di metallo è stata osservata in altri vulcani. Godo però d'essere io il primo ad averla scoperta nelle isole di Lipari. Me ne compiaccio vieppiù nel vedere che essendo le cristallizzazioni di cotal ferro a molti doppi più grandi che le osservate da altri, riescono

considerabilmente più adatte ad intendere e a spiegare la loro formazione. Poco più d'un miglio dall'abitato esiste al sud questo ferro in uno scoglio di lava che cade quasi a piombo sul mare, e che lo superchia di cencinquanta e più passi. Dagli Strombolesi essendomene stato mostrato qualche picciol saggio, qual rarità del loro paese, senza saper cosa fosse, mi prese subito vaghezza di averne più altri, ma alla matrice aderenti, quelli essendone già staccati, e ritrovati sotto quello scoglio alla spiaggia. Ma ad avere l'intento non bastarono i prieghi, nè una discreta moneta; e però dovetti con loro mostrarmi generosissimo. E a dir vero, la loro fatica in simile affare non era mai pagata abbastanza. Per impadronirsi di quelle pietre, come essi le chiamano, è forza passare per un sito pericolosissimo, a superare il quale le capre salvatiche, non che gli altri uomini, sarebbon forse restie, detto perciò a tutta ragione *il malo passo*. Ma evvi anche maggior pericolo nel recarsi al luogo preciso dove trovasi il ferro, per essere quello scoglio, oltre l'estrema sua ripidezza, parte ruinato, parte ruinoso. Ed è assai difficile il portarvi sopra il piè fermo, senza che questo non isdruccioli e precipiti in mare. Pure l'avidità del guadagno, unita all'abitudine di que' paesani nel passar su per greppi e balzi dirupati, in altezza paurosa a vedere, fece che due di loro non ricusarono la malagevole impresa, che felicemente fu recata ad effetto, con la raccolta di bellissimi pezzi, per via d'un piccone dalla matrice lava staccati. Da

loro appresi che quello scoglio è fesso in più siti, e che alle pareti delle fessure ritrovasi il ferro.

Questo metallo è cristallizzato in lamine verticali alla roccia matrice, le quali su lei sono sì tenacemente impiantate, che per averle isolate gli è sempre d'uopo spezzarle. I due piani d'ogni lamina sono fra se paralleli, o si accostano di molto al parallelismo. Generalmente le lame al primo scontro degli occhi si presentano ovali, ma con qualche attenzione guardate, si scorgono poligone. Qui la figura poligona diversifica prodigiosamente. Talvolta ella è un triangolo che nella superior parte termina in un angolo ottuso; tale altra in un retto od acuto, quantunque di rado ciò accada. Certe lame sono circoscritte, quale da sei lati, quale da sette o da otto, e taluna ancora da più. Non meno si osservano varietà senza fine nella lunghezza e brevità dei lati, come nella misura degli angoli compresi. I lati sono le più volte tagliati da' piani o triangolari, o quadrati, o romboidali, o risultanti d'altra poligona figura. Qui adunque la natura nell'organizzar questo metallo sembra che voluto non abbia prescriversi una sola forma di cristallizzazione, o almeno se lo ha fatto, non è sì agevole il poter conoscere la figura semplice primitiva donde nate sono tante varietà.

Le lamine sono sì lustre, sì forbite, che il più fino acciajo se non vi perde, non è loro al certo superiore in bellezza. Quindi nel riflettere la luce emulano i più tersi specchi. Le più grandi oltrepassano i quattro pollici di lun-

ghezza, e i tre e mezzo di larghezza. Ma ne ha oltrenumero delle minori, e a proporzione più sottili, cioè d'un pollice, di un mezzo, di un terzo, di un quarto di pollice, fino ad impicciolire in maniera, che le più esili sono microscopiche, sempre però cristallizzate in una delle divisate figure. Non vedesi mai una lamina da se, ma sono sempre insieme aggroppate, o piuttosto affastellate; e talvolta su la roccia formano groppi del giro di venti e più pollici: quindi strabocchevole ne è la copia. Ma non si vuol tacere più d'una rilevante circostanza che d'ordinario va unita a queste cristallizzazioni. La circonferenza di tali, diciam così, affollatissime metalliche selvette suole esser formata di lame sì minute, che per discernerle è mestieri d'una lente forte. Ma a grado a grado dell'internarsi nelle selvette, le esili laminette si fanno grandicelle, e quanto più si va dentro di esse, l'aggrandimento è maggiore, e verso il centro gli è massimo, giacchè quivi le lamine superano nell'ampiezza le altre tutte. Di più v'ha qualche sito delle selvette in cui la natura ha abbozzato, anzi che compiuto il suo lavoro. Vi sono adunque certi groppi o massette di ferro, ove nulla più si presenta che un primo principio di cristallizzazione: sebbene in altre neppur tale abbozzo si osserva, ma soltanto una crosta alla matrice attaccata. Ha poi de' siti da cui risaltano numerosi tumoretti, dall'occhio ignudo giudicati informi, ma che sotto la lente si scoprono una moltitudine di laminette irregolarmente conglutinate. In somigliante modo sono pur formate alcune

croste, grosse talvolta tre linee, le quali sì internamente che alla superficie si riconoscono un aggregamento di lamine insieme avviluppate e confuse.

Per le riflessioni che farem quinci a poco, non è da pretermettere che più adunamenti di lamine sono o interamente coperti da una sfoglia di sulfato di calce, di guisa che per averle nude gli è d'uopo levarla; o desse risaltano soltanto dalla medesima per la parte superiore. Cotale sfoglia è bianchissima, e sì fortemente è attaccata al ferro, che sembra cera colatavi sopra e indurita.

In generale il color delle lamine è somigliantissimo a quello del più nobile e più lucido acciajo, a riserva di certe che tinte sono in violetto. Nelle rotture brillano come nelle facce. Malgrado la grande loro durezza, hanno quasi la fragilità del vetro.

Nel ricercare con l'occhio diligente queste lamine, mi si presentò un fenomeno che accrebbe la mia attenzione. Ciò furono alcune squamette fra se parallele che sporgevano dalle facce di questi cristalli. Il fenomeno m'indusse a sospettare che la composizione di essi fosse il risultato di molti foglietti insieme uniti e ferruminati. E le lamine più grandi mi mostrarono che ragionevoli erano i miei sospetti. Rotte adunque di traverso, si ravvisano spesso nelle rotture i sottilissimi fogli; e v'ha pur di quelle che evidentemente li mostrano, e numerosissimi nelle loro facce. Un foglietto adunque, a forma d'esempio, occupa un sesto di una faccia, ed ivi finisce. Più in là al di sotto di lui se

ne presenta un novello che occupa un altro sesto, e quivi termina, come il primo. Più oltre sottovia al secondo foglietto ne scappa un terzo, che su la lamina s'inoltra egli pure a qualche spazio, senza progredire più in là. E così è d'altri foglietti, intanto che la lamina, andando sempre pel medesimo verso, si assottiglia vieppiù pel minor numero de' componenti foglietti. A valermi d'una comparazione, grossolana sì, ma spiegante, qui in certa guisa interviene quel che osserviamo talvolta in una mano di fogli di carta prima messi in rotolo, poi su d'un piano distesi, succedendo nello svolgimento che ognun d'essi si allontani alcun poco dall'altro, talmente che li possiam sul piano numerar tutti, e vedere che il primo, che sta sopra a tutti gli altri, fa più voluminoso il cumulo delle carte; il qual cumulo per le carte successivamente minorate di numero si rende sempre più sottile, così che in ultimo non ritiene che la esilità d'un foglio.

Le lamine non veggonsi però tutte a questo modo disposte. Le squamette generatrici talor sono conglutinate in modo che non appajono, e la rottura delle lame mostra una superficie continuata. Rade sono però le lamine così liscie alle due facce, che non manifestino la presenza di qualche foglietto. Anzi più d'una fiata su d'una lamina sono attaccate altre, le quali mostrano d'essere di formazion posteriore. I surriferiti fatti insieme combinati non ci lasciano adunque il menomo dubitamento su la genesi di queste nobilissime cristallizzazioni, troppo manifesto apparendo essere state prodotte da

un numero più o meno grande di sottilissime laminette insiem soprapposte e attaccate, per cui nate sono le lame maggiori.

Fra tutte le vulcaniche produzioni da me nel mio viaggio incontrate e raccolte, non ne ha una sì sfavillante sotto l'acciajo, e sì possente a muovere in distanza l'ago magnetico, come la presente.

Quasi ogni lamina, ogni suo pezzetto, ogni briciolo ha la polarità, attraendo per un verso l'ago calamitato, e respingendolo per l'altro verso; e l'attrazione e la ripulsione camminan del pari. E la doppia virtù ha luogo egualmente nelle croste di ferro apparentemente non cristallizzate, e nelle loro parti.

Malgrado però tanta possanza nel muovere l'ago magnetico, appena questo ferro si risente dalla calamita, e conviene ancora che sia sottilmente sminuzzato.

Avvicinato alla boccia leidese, lascia pienamente passare l'elettrica commozione.

La fornace null'altro fa che togliere il lustro alle lamine, e sminuire di poco la virtù magnetica. Non viene tampoco levata per la fusion delle lamine; ad ottenere la quale è pure inutile il tubo ferruminatorio, e vi si richiede il gaz ossigeno, ed applicatovi anche per quasi due primi minuti, giacchè un solo non basta. La pallina, in che per la fusione si converte una picciola lamina di ferro specolare, perde superficialmente ogni lucentezza, ed acquista il colore del piombo tenuto all'aria. Internamente però è alquanto lucente, ma la friabilità delle parti è cresciuta, e all'acciajo dà pochis-

simo fuoco. Accade allora a questo metallo quel che sì sovente avviene ad altri corpi fusi, e vo' dire che rimane interrotto da bollicelle, e reso come spugnoso.

Tali sono le osservazioni instituite sul ferro specolare da me scoperto a Stromboli. Ma quale ne è la matrice? Troppo era necessario il conoscerla. Dessa dunque nell'essenziale non differisce da quelle lave di questo vulcanico paese, che sono a base di pietra cornea, se non in quanto è alteratissima. Ella è tanto friabile, che l'unghia la rompe; in luogo d'esser nera o fosca, è cenerina, ed in qualche parte rossigna. È porosissima, e quindi leggiera, e la sua grana ruvida e secca non si discosta da quella di alcune pietre arenarie. Argilloso ne è l'odore, ed appiccasi tenacemente alla lingua, come farebbe un osso bruciato, e come lui immergendola nell'acqua, la tragge fischiando, e se ne imbeve e satolla. Oltre al non scintillar punto all'acciajo non fa questa lava la menoma impressione sull'ago calamitato, quando non sieno alcune sue parti interne, dove cova qualche particella di ferro specolare. Imperocchè quantunque questo copra massimamente l'esterno della lava, non è però che gl'interni vani non luccichino qua e là di più microscopiche laminette.

I cristalletti feldspatosi di questa lava alterata sono intieri, pregiudicati però nella vivezza e screpolati. È mestieri affissarvi ben bene sopra lo sguardo per distinguerli dall'impasto della lava, per esserne comune il colore. Questi però saltano agli occhi, tenuta che siasi la

lava nella fornace, sì perchè allora acquistano un grado di più di bianchezza, sì perchè si mirano attraverso di una tenue crosta nereggiante di smalto, in che si è convertita superficialmente la lava. Questa però in pochi secondi rimane sciolta interamente dal gaz ossigeno, nascendone uno smalto omogeneo, ma bollicoso.

La massima analogia dell'alterazione di questa lava con quella di altre assaissime alterate dagli acidi sulfurei, chiaro palesa che la cagione ne è stata la medesima. E una evidente confermazione ne sono le sottili croste di sulfato di calce ad essa soprapposte, generate dagli acidi del solfo, combinati con la picciola dose di calce della pietra di corno. Cadrà ora in acconcio il dar qui una breve contezza di alquante osservazioni analoghe alle sopra indicate, per trarne dal confronto le conseguenze più confacenti al presente argomento. Il primo che ha parlato, a quel ch'io sappia, del ferro cristallizzato aderente a materie vulcanizzate, è il sig. Faujas nella sua *Mineralogia de' Vulcani.* Trovò egli spuntare dalla superficie e dalle fessure di una lava omogenea e pesante di Volvic nell'Alvernia una moltitudine di sottili e picciole laminette di ferro aventi il brillante e il lustro del più bell'acciajo polito. E quantunque non ne assegni la grandezza, conviene però supporre che fossero pressochè microscopiche, se ci fa sapere che v'era mestieri d'una lente acuta per conoscere che altre di tai laminette costavano di segmenti di prismi esagoni, altre di due piramidi pur esagone, unite

per le basi. Erano attratte dalla calamita. La lava cui si trovavano aderenti, secondo lui, era basaltina, ma grandemente alterata, divenuta essendo bianca, screpolata, friabile e rammollita.

Il sig. de Larbre medico a Riom, in una sua Dissertazione divulgata nel Giornale di Rozier (an. 1786) oltre al nominato ferro di Volvic, esamina con molta accuratezza quello del Puy-di-Domo e del Monte-d'-Oro della stessa provincia. I cristalli di cotal ferro sono sezioni di un ottaedro alluminiforme, e talvolta ottaedri compiuti. È nel Monte-d'-Oro dove le cristallizzazioni o lame del ferro specolare sono più belle e più distinte. Le maggiori hanno un pollice e mezzo di larghezza, un po' di estensione nella lunghezza, e una linea e mezzo o due al più di profondità. Le facce delle lame sotto la lente mostrano delle strie, delle diminuzioni che palesano la soprapposizione di più picciole lamine.

Il ferro specolare dei tre ricordati luoghi dell'Alvernia ha virtù magnetica, e molti pezzi attraggon da un canto l'ago calamitato, e lo ripellon dall'altro.

Nota il de Larbre che i ferri specolari cristallizzati del Monte-d'-Oro, del Puy-di-Domo e di Volvic hanno una matrice comune, cioè una lava cellulare e pomicosa; e che questa lava dagli acidi è stata più o meno alterata.

Finalmente un terzo esempio di cristalli di ferro specolare si reca in mezzo dal commendatore Dolomieu, da lui trovati su d'alquante lave compatte a Jaci-Reale, e in diverse sco-

rie alterate e intenerite da vapori acido-sulfurei nel cratere di Monte Rosso. I cristalli del primo sito sono squamette sottili, lucenti, esagone, regolarissime, dure, alcun poco moventisi verso la calamita, e le più grandi non superano una linea e mezzo. Quei del secondo luogo costano pure di tenui squamette sottili ed irregolari.

Comparando ora queste osservazioni sul ferro specolare con le mie, veggo che le une hanno moltissimi rapporti con le altre. I ferri descritti da questi autori sono cristallizzati, non altrimenti che il mio. Solamente la cristallizzazione è diversa, e le lame di quello di Stromboli hanno maggiore estensione che quella dell'Alvernia e dell'Etna. Il bel lustro dell'acciajo quinci e quindi è il medesimo, come pure la magnetica virtù. La formazione nei cristalli dell'Alvernia si osserva esser nata dal mutuo apponimento di squamette, siccome l'ho io pure osservato ne' miei, se non che in questi si vede più chiaramente espressa. Inoltre le lave cui restano attaccati tutti questi ferri specolari (tranne quelle di Jaci-Reale) hanno patito alterazione.

Questa identità negli effetti c'induce a dedurre l'identità nelle cause. Avvisano i tre ricordati Fisici che il fuoco vulcanico sia stato l'autore della formazione di questi cristalli marziali, in quanto che per la sua azione le particelle di tal metallo sieno state separate dalle lave di cui facevano parte, e sublimate; e che abbattendosi poi qua e là su la superficie e su gli screpoli delle medesime, si sieno ivi attac-

cate e raccolte, prendendo forma regolare. E di vero oltre l'essere naturalissima questa spiegazione, viene anche confermata dal fatto, dimostrante che il ferro ne' crogiuoli si cristallizza in modo analogo, purchè si usino certe avvertenze, come è stato osservato da' sigg. Grignon, Faujas e Buffon. Ed io penso altrettanto del ferro specolare di Stromboli, e voglio dire che il veemente calorico delle lave, quando erano infuocate, spogliate le abbia di questo metallo, col sublimarlo, il qual poscia siasi attaccato alla loro superficie, che ad esso servito ha di punto d'appoggio: e quindi nati sieno i cristalli lamellosi, più o meno grandi, più o meno numerosi, con quelle anomalie che d'ordinario accompagnano le cristallizzazioni. Di fatti dove le altre lave di Stromboli muovono quasi tutte l'ago magnetico, quelle che hanno all'esterno cristallizzazioni di ferro, non fanno su di esso la menoma impressione, per essere state verisimilmente di tal metallo in massima parte spogliate. Ma avendo in generale agito il fuoco su le altre lave, non altrimenti che in quelle che manifestano il ferro specolare, e d'altronde non essendone molto frequenti gli esempli ne' paesi vulcanizzati (giacchè, a riserva dei luoghi sopra indicati e di alcuni de' Campi Flegrei [Cap. V], io non so che in altri siti vulcanici sia stato trovato questo ferro cristallizzato), convien dire che ad ottenere il medesimo, oltre il fuoco, vi concorra qualche altra circostanza, la quale può esser quella dell'unione del ferro col muriato di ammoniaco, sapendosi che per tal unione

sublimasi questo metallo, e passa alla miniera di ferro specolare.

Veduto abbiamo che il ferro specolare di Stromboli è in più luoghi coperto dal sulfato di calce; e la formazione di questo sulfato dipendendo dagli acidi del solfo, non possono eglino non avere esercitata la loro azione su tale metallo, per essere la sua cristallizzazione di origine anteriore a questo sal neutro, che di fatti strettamente la involge e a lei sta sopra. Comecchè cotesti acidi sieno efficacissimi per intaccare e scomporre le lave più compatte e più dure, nulla però hanno potuto contro i cristalli specolari, i quali hanno resistito del pari agli urti dell'altre cagioni distruggitrici, tra cui tengono parte non picciola i fluidi aeriformi vaganti per l'atmosfera, mostrando essi al presente quel vivace lustro vaghissimo che ricevettero da prima, malgrado l'antichità della loro genesi, che è quanto dire quella di Stromboli, di cui non abbiamo memoria negli annali del tempo. Di fatti essendo le cristallizzazioni aderenti ad uno scoglio stratoso di lave, che serve di fondamento a quasi tutta l'alzata della montagna, non possiam ricorrere a' tempi cogniti alla storia, ma gli è d'uopo rivolgerci ai rimotissimi, in cui si formò l'isola per opera de' sotterranei accendimenti.

Ed eccoci al termine delle descrizioni dei vulcanici prodotti di Stromboli, voglio dire delle arene, scorie, lave, tufi, pomici e ferro specolare. Lasciando a parte questo metallo, le pomici e il tufo, tre produzioni che occupano un picciolissimo angolo di Stromboli, quest'i-

sola può dirsi formata (per quanto almeno al di fuori ne appare) di scorie e di lave. E queste scorie e queste lave essendosi mostrato provenire da rocce porfiriche, parte a base di pietra di corno, parte a base di petroselce, rimane a conchiudere che Stromboli riconosce la materiale sua origine e i suoi progressi dal porfido, che fuso per le sotterranee accensioni, e rarefatto per le gazose sostanze elastiche, si è sollevato dal fondo del mare, e che spandendosi ai lati in forma di lave e di scorie ha a poco a poco formata l'isola della presente ampiezza. E cotesta roccia porfirica è pur dessa che fornisce materia alle presenti eruzioni.

Ma innanzi di accostarmi alla fine del capitolo non voglio preterire due esami che reputo della maggiore importanza. Nelle mie ricerche sopra i vulcani uno de' miei divisamenti è stato quello di sottoporre alla fornace i corpi vulcanizzati, per ragguagliare l'attività e la maniera di agire de' fuochi sotterranei con quelle del fuoco nostrale. E questa comparazione emmi stata e sarammi in seguito non poco istruttiva. Ma ragionando dell'Isole Eolie, nelle quali ho posto il maggiore mio studio, oltre un tal confronto, ho creduto opportunissimo il farne un altro, che è questo. Dopo l'avere trovato per le mie osservazioni le specie diverse di rocce primitive che per la loro fusione hanno servito alla formazione di ciascuna di queste isole, ho voluto soggettare alla fornace altre rocce analoghe, ma tolte da regioni non vulcanizzate, notando come dal fuoco nostro rimangano af-

fette, per avere così un paragone d'altro genere che prevedeva dovermi essere egualmente vantaggioso che il primo. Questo esame, che è quasi nuovo, verrà dunque adesso primamente da me instituito, a cui terrà dietro un altro, che consisterà nel riferire e nel ponderare ciò che intorno ai fuochi di Stromboli ci hanno lasciato gli Antichi; il che farem pure ragionando dell'altre isole, essendo opportunissime queste erudizioni a confrontare lo stato d'oggidì di queste contrade, nate per sotterranei incendj, con quello de' tempi andati.

E quanto al primo, siccome le principali materie di Stromboli traggono la derivazion loro dalle rocce porfiriche, così brevemente racconterò i risultati ottenuti da diverse di queste rocce naturali esposte, conforme al solito, alla fornace: e pregherò i miei cortesi Lettori a tollerare il tedio nel leggere questi saggi, s'io l'ho tollerato nel farli.

I. Questo porfido è egiziano. Il suo colore è un rosso cupo, la base compatta, e nelle recenti rotture sottilmente terrosa. Scintilla vivamente all'acciajo, e rompesi in pezzi irregolari. Questa base inzeppa rari sorli neri, lustranti, lineari, opachi, e feldspati abbondanti di due guise, altri quadrangolari, tinti d'un rosso pallido e quasi opachi, altri pure quadrangolari, ma suddiafani e brillanti. È noto che questo porfido riesce gratissimo all'occhio, avvivato che sia da un dilicato pulimento. Ore 24 di fornace lo fondono perfettamente. Trasmutano adunque la sua base in uno smalto nero, minutamente macchiato di punti grigio-

cenerini che sono i feldspati. Questi adunque conservansi intieri. Tale smalto abbonda in vacuità, dà fuoco all'acciajo, meno però del porfido, ha un lustro vivace, e negli angoli è traslucente.

Se poi questa roccia rimanga alla fornace ore 48 continue, allora diventa uno smalto compatto ed equabilmente nero, per la piena fusione dei feldspati che con la base formano un tutto omogeneo.

È stata opinione di molti celebri Naturalisti che la base dei porfidi egiziani sia un diaspro; ma la facile fusione di lei alla fornace da vetrai mi persuade del contrario, e veggo andare in questa persuasione taluno de' più accreditati moderni Litologi. Tuttavia ad accertarmi di più intorno a questo affare, ch'io giudicava rilevante, ho voluto far provare ad alcuni diaspri il calorico della stessa fornace; ma la fusione non si è conseguita. Ecco pertanto l'esito de' miei tentativi in cinque specie diverse di diaspri lasciati alla fornace ore 48 in minuti pezzetti.

Il primo diaspro, che ha la giallezza del mele da strie rossigne interrotta, la grana più silicea che terrosa, e che piglia una bella politura, ma con poco lustro, è divenuto men pesante, friabilissimo, di un colore che tira al nero del ferro, e le strie rossicce hanno acquistato il colore della cera lacca. Nessuna fusione è in lui seguita, se si eccettuino alcune parti che per essere sopra l'altre nel crogiuolo hanno più provata l'energia del fuoco, le quali parti si sono coperte d'una sottilissima sfoglia vetrosa.

Il secondo diaspro del giallo della cera, di grana fina e silicea, che sfavilla massimamente all' acciajo, e che colla politura si rende vaghissimo, non ha sofferto che un grado considerabile di calcinazione, per cui si è fatto leggiero, friabile, screpolato e d'un bruno nericcio. Somigliante colore e calcinazione, senza qui pure verun principio di fusione, si è osservata in un terzo diaspro della rossezza del sangue, di aspetto fra il siliceo e l'argilloso, e men duro del secondo.

Nessun principio di liquefazione si è tampoco ottenuto dal quarto e dal quinto diaspro, l'uno d'un rosso cupo, l'altro mischio, ambidue di grana piuttosto silicea, scintillanti al focile e opachi affatto, come lo erano gli altri tre.

Queste cinque qualità di diaspri sono originarie parte dell'Ungheria inferiore, parte della Germania; e tutte cinque, come si è dimostrato, sono infusibili alla fornace da vetro.

Questi miei tentativi si accordano perfettamente con quelli del sig. D'Arcet, il quale trovò la medesima infusibilità in quattro diaspri, non ostante che fossero polverizzati, e provassero la violenza del fuoco destinato a cuocere la porcellana. Cotal pietra è stata non meno trovata infusibile al tubo ferruminatorio del sig. Mongez.

Per questi fatti io non posso adunque persuadermi che la base del porfido in questione sia un diaspro, altrimenti non si sarebbe fusa: e dirò che quella facile fusione che ho da lui

conseguita, l'ho pure avuta da altre due specie di porfido orientale.

Dolomieu e Delametherie, che convengono non essere altrimenti diaspro la base de' porfidi dell'Egitto, discordan però fra loro, volendo il primo che questa base sia un petroselce, e il secondo una pietra cornea. La chimica analisi recata in mezzo da quest' ultimo Autore in un porfido rosso analogo a' miei, la quale dimostra essere la sua base una pietra di corno, mi fa preferire il suo sentimento a quello dell' altro Francese. Fin qui non ho avuto tant' ozio per chimicamente esaminare i porfidi egiziani da me sottoposti al tormento del fuoco; ma cotale operazione, che non ommetterò certamente, verrà da me indicata in seguito, ove in altri luoghi di quest'Opera cadrà il destro di ragionar nuovamente de' porfidi vulcanici. Ma ritorniamo in cammino.

II. Questo porfido, che è a base di petroselce, di colore rossigno sbiadato, di grana mezzanamente fina, di rottura angolosa, di mediocre durezza e peso, serra lucentissime squame quadrangolari di feldspato, oltre a qualche rara paglietta di mica nera.

Il risultato di questa roccia alla fornace è uno smalto compattissimo e sfavillante molto all' acciajo, di rottura equabilissima, traslucente agli angoli, e il suo colore è cenerino fosco, con alcuni punti neri, che sono le miche semifuse. I feldspati restano intieri, ma calcinati. Lo smalto alla superficie, dove il calorico era più energico, si è vestito d' un tenuissimo velo di vetro semitrasparente e di color topazzino.

III. I feldspati del presente porfido, a scaglie rotonde, poco lucenti e gialliccie, sono incastrati in un fondo petrosiliceo, bruno rossiccio, di rottura squamosa, e che rinserra più punti di steatite.

A fondersi interamente richiede ore 36 di fornace, e ne risulta un vetro suddiafano, duro, compatto, del colore del calcedonio volgare, e che conserva nella loro integrità i feldspati, divenuti qui soltanto lattiginosi.

IV. Il petroselce che serve di base al presente porfido, e che per la pasta e la grana si avvicina moltissimo alle selci comuni, è semitrasparente, ha il verde di oliva, e i suoi feldspati sono quadrangolari e di aspetto cangiante.

Alla fornace è infusibile, a riserva della superficie che trasmutasi in un vetro trasparente e compatto, senza la fusione dei feldspati.

V. I feldspati di questo porfido, brillantissimi e gattizzanti, si trovano in un fondo petrosiliceo, roseo sbiadato, squamoso, opaco e di molle durezza.

Alla fornace i feldspati per la calcinazione perdono la bellezza del loro cangiante, e la loro compattezza pei molti screpoli contratti e la base petrosilicea si trasmuta in un vetro suddiafano e del colore della fuliggine.

VI. Compattissimo, duro e pesante è il presente porfido, la cui base è un petroselce rosso chiaro, di grana equabile e liscia, con dentro scagliette quadrangolari di luccicanti feldspati.

Non meno di ore 48 di fornace vi abbisognano perchè acquisti questo porfido una im-

perfetta vetrificazione, traslucida negli angoli e di color nero, la qual toglie alla roccia la nativa durezza, senza però che i feldspati contratto abbiano un principio di fusione.

Oltre ai descritti sei porfidi a base di petroselce, ho pur fatte le pruove nel medesimo fuoco su diversi schietti petroselci, che qui non dichiaro in particolare per non dilungarmi soverchiamente. Dirò solo in generale di aver trovato que' petroselci essere refrattarj, che soverchiamente abbondan di silice, e che formano come il punto di passaggio dal petroselce al selce. Per l'opposito gli altri tutti, qual più e qual meno, sono fusibili.

Diciam ora qualche cosa di alcuni porfidi naturali a base di pietra di corno, soggettati egualmente alla fornace, giacchè diversi di questi provato hanno gl'incendj di Stromboli.

VII. La base del presente porfido non è dura abbastanza per dare scintille all'acciajo. È bigio-scura, terrosa, di rottura diseguale, morbida al tatto; sensibilissimo in essa è l'odore di argilla, ed oltre ad alcuni grani di quarzo pellucido e cristallino, comprende numerosissimi bianchi feldspati, che per restare fortemente intaccati da un temperatojo, fanno palese l'alterazione provata dal tempo e dalle meteore.

La fornace cangia questo porfido in una scoria nera e poco consistente, e i suoi feldspati prendon l'aspetto vetroso, senza però sensibil fusione.

VIII. Questa roccia a prima giunta crederebbesi più presto un granito che un porfido,

per trovarvisi il quarzo, la mica e il feldspato, se non si riflettesse che queste tre sostanze vengon legate da un cemento o pasta comune, che è una pietra cornea piuttosto molle, cenerognola e di odore argilloso.

Le tre sostanze restano intiere alla fornace; non così il fondo che le rinchiude, convertitosi in duro smalto nero e lucente.

IX. La base di questo porfido è una pietra di corno di granitura alquanto fina, di durezza bastante per metter scintille al battifuoco, verdognola, e che manda un forte odore terroso. Altri de' suoi feldspati sono in massette grandicelle e amorfe, di un rosso di mattone; altri hanno cristallizzazioni quadrangolari e piccole, d'un colore bianco gialletto. Questa roccia alla fornace passa ad uno smalto nero, mezzanamente bollicoso e duro; rimasi però intieri i feldspati, col solo cangiamento del colore rosso in bianco.

X. La pietra cornea del presente porfido è laminosa, di liscia superficie, atta a rastiarsi col coltello, ed ha il colore tra il verde e il rossiccio. I suoi feldspati sono romboidali, ed alcuni hanno di lunghezza linee $4\frac{1}{2}$, e di grossezza linee 3.

Alla fornace rimangono intatti, ma il fondo del porfido cangiasi in una scoria nera e dura di bollicelle ripiena.

Lascio di descrivere più altri porfidi a base medesimamente di pietra cornea, nel modo stesso sperimentati, giacchè quanto all'essenziale i risultati sonosi trovati analoghi ai già riferiti. Toccherò solo che queste diverse spe-

cie di porfidi a base di petroselce e a base di pietra cornea vengono da quelle parti dell'Ungheria e della Germania, dove per le osservazioni di sperti viaggiatori non appare alcun vestigio di vulcanizzazione.

Comparando ora le differenze e le somiglianze nell'avvenuto nelle rocce porfiriche affette dal fuoco vulcanico e dal nostrale, il precipuo divario che vi si osserva, si è questo, che le nostre fornaci le invetrano, togliendo loro la primitiva struttura, quando i fuochi di Stromboli di sovente non le svisano in modo che prive rimangano de' naturali loro lineamenti. Quinci e quindi veggiam però che i feldspati restano per lo più infusibili: e ciò che più d'ogni altro dee interessare le attuali nostre ricerche, si è la fusione per un calorico forte bensì, ma non veementissimo (quale si è quello che svolgesi nelle fornaci da vetro) tanto delle rocce a base di petroselce, quanto dell'altre a base di pietra cornea.

Da queste sperienze apprendiamo adunque come il fuoco sotterraneo di Stromboli, quando anche volessimo supporlo di non moltissima efficacia, abbia potuto e possa tuttavia liquefare le rocce porfiriche che hanno esistito e che esistono negli abissi di questa montagna. E l'agevolezza del rifondersi delle sue lave alla fornace da vetro è una luminosa confermazione di questo.

Quando poi cotal vulcano abbia cominciato ad esercitar le sue forze, e a fondere le rocce suddette, noi lo ignoriamo profondamente, essendo questa un'epoca anteriore ad ogni sto-

ria: e noi dobbiam contentarci di sentire quanto de' fuochi di Stromboli, eccitatisi non già ai loro tempi, ma assai prima, scritto ne hanno gli Antichi: il che farem brevissimamente (per passare ora al secondo dei due esami proposti), troppo essendo scarse le notizie su di un tal punto a noi tramandate.

Eustazio, Solino e Plinio avvisano che Stromboli per la forza delle fiamme è inferiore all'altre isole di Lipari, ma che per la chiarezza di esse e per lo splendore le supera. Tutti e tre però non sono stati che copiatori di Strabone, per tacere del Compendiatore di Stefano che per soprappiù lo ha copiato male. Sentiamo adunque cotesto insigne Storico greco, il quale dopo di aver parlato di Lipari e di Vulcano, e di avere avvertito che Stromboli anch'ella è ardente, dice che quest'isola comparata all'altre, ne perde per la violenta eruzione delle fiamme, ma che pel fulgore le sopravanza (*).

Egli è evidente che per le altre isole Strabone intende Vulcano, che fra le Eolie era la sola che ardeva a' suoi tempi. Comparando adunque Stromboli a Vulcano, veggo che anche adesso queste due isole in ciò discordano, che le fiamme della prima sono di lunga mano più splendenti, più vivaci che quelle della seconda, come apparirà ragionando di Vulcano. Ma dire non possiam mica che quelle di Stromboli sieno meno impetuose, succedendo anzi tutto l'opposito: epperò è forza argomentare

(*) Εστὶ δὲ (Στρογγύλη) καὶ αυτὴ διάπυρος, βία μὲν φλογὸς λειπομένη, τῷ δὲ φέγγει πλεονεκτοῦσα. Lib. VI.

che a que' tempi i getti infuocati di Vulcano fossero assai forti ed anche frequenti; il che si accorda con le affermazioni di Diodoro e di Agatocle presso lo Scoliaste di Apollonio, il primo de' quali narra che a' suoi giorni Vulcano e Stromboli, non altrimenti che l'Etna, vomitavano arena e sassi infuocati a gran numero (1); e il secondo, che queste due isole giorno e notte lanciavano fuoco (2).

Un' altra circostanza marcata nell' accennato testo dallo Storico siciliano è importante a sapersi, cioè che da ambedue queste isole esciva con gran fremito il vento. Il che in qualche modo consuona con le cose da me notate a Stromboli, e più assai con l'altre che noterò in Vulcano.

Filippo Cluverio nella sua *Sicilia Antiqua* parlando di Stromboli, nota che il suo cratere è posto su la sommità del monte, dalla quale vomita notte e giorno con orribil fracasso fiamme chiarissime e copiose pomici (3). In una altresì delle tavole da lui premesse all'Opera viene rappresentata quest'isola col fumo che si solleva dalla più elevata sua cima.

Volgon già 173 anni circa da che egli viaggiò in Sicilia. Dobbiam noi dunque pensare che

(1) Εν δὲ τῆ Στρογγύλη, καὶ τῆ Ιέρᾶ μέΧρι τοῦ νῦν ἐκ τῶν Χασμάτων ἐκπίπτει πνεύματος μέγεθος, καὶ βρόμος ἐξαίσιος. ἐκφυσᾶται δέ καὶ αμμος, καὶ λίθων διαπύρων πλῆθος, καθάπερ ἐστὶν ὁρᾶν καὶ περὶ τὴν 'Αίτνην γενόμενον. Lib. V.

(2) Α'ίτινες (Ι'ερά, καὶ Στρογγύλη) ἡμέρας, καὶ νυκτὸς πῦρ ἀφιᾶσιν.

(3) *Strongyle hodieque liquidissimam flammam, et pumices magna copia ex vertice, ubi craterem habet, noctes atque dies cum fremitu horrendo eructat.*

allora la bocca del vulcano fosse aperta al sommo della montagna? Se l'eruditissimo Storico fosse stato sul luogo, io non avrei che opporre; ma non solo ei non dice questo, ma dalle sue parole si può argomentare il contrario. Poichè dopo l'aver narrato l'esposto di sopra, soggiunge: *sed perpetui ejus ignes eminus navigantibus nocte tantum conspiciuntur. Fumum eorum candidissimum ex Italiae pariter ac Siciliae littoribus conspexi.* È adunque chiaro che non vide questo ignivomo monte se non da lungi. E per conseguente la di lui affermazione dell'ignivomo cratere situato sul suo vertice non è sicura. Il racconto delle pomici che allora gettava, lo avrà facilmente preso in prestito da quegli isolani, i quali o avranno confuso le lave scoriacee con le pomici, o fors' anche si saranno apposti al vero, giacchè sotto le scorie e le lave di Stromboli si nascondono pomici erratiche, secondo che fu da me avvertito più sopra.

Per le sovrallegate autorità si raccoglie adunque che l'epoca più antica degl'incendj di Stromboli a noi cognita per le storie, è anteriore di 290 anni circa all'Era cristiana, nella qual epoca regnava Agatocle, famoso tiranno di Siracusa. Questo vulcano ardeva pure a' tempi di Augusto e di Tiberio, ne' quali fiorivano Diodoro e Strabone. Ma dopo quest'ultima epoca corre una numerosa serie di secoli in cui per mancanza di documenti ignoriamo lo stato di Stromboli, e solamente nel secolo XVII torniamo a sapere che è ignivomo. Non è però improbabile che di que' tempi in cui tacion le

storie egli ardesse. Nella qual supposizione la non interrotta diuturnità de' suoi accendimenti sarebbe prodigiosa. Ma quand' anche avesse avuto tregue di più secoli, si può però calcolare, per le pubbliche testimonianze che ne abbiamo, che le infiammate e non interrotte di lui eruzioni toccano i 200 anni. Qui però la curiosità può far nascere una spontanea domanda: quali cioè esser possano le materie idonee per sì lunga mano di anni ad alimentare, senza che mai vengan meno, cotesti fuochi. Io qui però non veggo che debbano diversificare da quelle che forniscon pascolo agli intermittenti vulcani; basta qui solo ch' elleno sieno d' inesausta sorgente. Credesi a buona ragione che il solfo faccia nascere i vulcani, e che ancor li conservi. E della presenza sua dovunque bruciano questi monti abbiamo irrefragabili riprove. A meglio comprendere e spiegare queste accensioni si è chiamato in soccorso il petrolio, trovato in effetto scaturire talvolta presso qualche vulcano, di che fa fede il Vesuvio (*). E le ondate di foltissimo e oscuro fumo che sovente esalano all' aria dalle vulcaniche bocche, e l'untuosità e il fuligginoso di cui diconsi lorde le recenti scorie, sembrano essere chiari segni di tal sublimato bitume. Quanto è di Stromboli, che nelle profonde sue voragini siavi ricca miniera di acceso solfo, cel persuadono facilmente e la copia de' fumajuoli prorompenti all' ouest dell' isola, tutti

(*) Serao, Istoria dell' Incendio del Vesuvio del 1737; Bottis, Istoria di varj Incendj del monte Vesuvio, ec.

bianchissimi (il qual colore accompagna i fumi sulfurei), e il fetore di solfo che mandano non pur essi che la spaziosa fumante nube sovrastante al vertice della montagna, ed in fine le picciole zolleette di tal minerale generatesi attorno a' fori donde scappan que' fumi. Ma della presenza del petrolio, o de' suoi effetti, non ho saputo conoscere il più picciol segnale. Oltre al non trovarsene alcuna vena nell'isola, e al non essersi mai veduto soprannuotarne all'acqua marina che la circonda, siccome è voce universale di que' paesani, l'odore di tal bitume non mi si rese mai sensibile, quantunque di sua natura acutissimo. Più fiate sonomi condotto ai fonti del petrolio di monte Zibio di Modena, e a più centinaja di passi prima di giungervi, io ne sentiva i penetranti aliti. Pareva dunque mi si dovessero molto più far manifesti a Stromboli, se nella sua voragine arso avesse il petrolio, per rendersi allora questi aliti di gran lunga più attuosi. Con la maggiore attenzione sono state da me osservate, così dentro alle loro cavernuzze come al di fuora, le scorie che vomitava il vulcano, e che erano ancora caldissime, senza essermi mai accorto nè che mandassero il più picciolo fiatore di questa bituminosa sostanza, nè che fossero imbrattate da verruno umidore untuoso. Sapendosi che il fumo esalante dall'ardente petrolio piglia una tinta nereggiante, sospettai che la densa ed oscura colonna di fumo che alzasi all'est del vulcano, esser ne potesse un indizio. Ma a lei appressatomi, tosto mi avvidi che l'oscurità proveniva da acquosi vapori al

fumo confusi, i quali, stando io per poco ivi fermo, mi inumidivano i panni.

Vorremo noi dunque dire che i fuochi di Stromboli non ricevano verun alimento da questo bitume? Malgrado le allegate osservazioni, io non oserei trarne risolutamente tal conseguenza, esser potendo che il petrolio arda sotto la montagna ad una grandissima profondità, a tal che i suoi aliti non giungano fino alla cima, per rimanere dispersi e consunti dal fuoco, e dall'immensa massa di liquefatta materia che dal sommo quasi del cratere si profonda verisimilmente fino all'ime radici dell'isola. Ma ove pure suppor si volesse non esistere in quel profondo quest'olio, io non veggo come al nudrimento del vulcano bastar non potesse il solfo soltanto, avvivatane la sua fiamma dal gaz ossigeno, la cui presenza negli abissi vulcanici sembra innegabile per le sostanze colà entro abili a generarlo, tormentate dall'azione del fuoco. La diuturnità poi grandissima e senza intermittenze di questi incendj s'intende assai bene per l'immensa copia del solfo, o, a dir meglio, dei sulfuri di ferro che dobbiamo necessariamente supporre seppelliti nelle viscere della montagna; supposizione che fassi d'altronde vieppiù persuasibile per gl'indicibili aggregamenti di questo minerale scoperti sotterra in più parti del Globo.

Digitized by Google

CAPITOLO XII.

Basiluzzo, Bottero, Lisca-bianca, Dattolo, Panaria, Saline.

Basiluzzo in parte formato di lave granitose. Sua sterilità. Disabitato. Bottero e Lisca-Bianca. Due scogli in molti siti dai vapori acidi decomposti. Gaz idrogeno sulfurato che esce dal mare presso quegli scogli. Fondamento di credere che sottovia covino ancora i semi del fuoco. Dattolo risultante di lave in massima parte decomposte. Panaria formata di lave granitose. Fruttifera e abitata. Probabilità che questo gruppo di scogli e d'isolette sieno l'avanzo d'uno spaziosissimo antico vulcano. Ossatura delle Saline generata da un ammassamento di correnti di lave. Cammino di esse fatto al sud dell'isola. Loro diversa stratificazione e natura. Qualche residuo di crateri su le sommità di quest'isola. Graniti naturali sottoposti alla fornace per confrontarli con quelli che per l'azione de' fuochi sotterranei concorsi sono alla formazione di Basiluzzo e di Panaria. Fuoco fortissimo richiestovi per la loro fusione. Fuoco egualmente forte per la rifusione di esse lave granitose. Conseguenza che sembra essere naturalissima della grande efficacia de' fuochi vulcanici richiesta nel produrre le lave di granito in queste due isole.

Quantunque io comprenda più isole in questo capo, tuttavia dovrò esser brevissimo. Alcune sono più presto scogli che isole, e d'altronde sono state tutte sì diligentemente esaminate dal commendatore Dolomieu, che poco mi rimane da aggiugnervi. Le prime cinque

sono frapposte a Lipari e a Stromboli; e l'oculare ispezione ci mostra chiaro che ciascheduna è lavoro del fuoco.

Basiluzzo alla circonferenza gira due miglia; di poche pertiche si solleva dal mare, e al sud ha un seno angusto, dentro cui entrai con la barca la mattina del giorno 7 di ottobre, quando da Stromboli ritornava a Lipari. Quivi messo il piede, giunsi in pochi istanti per una viottola tortuosa alla sua sommità. Sovra di essa apresi un piano di non molta estensione, ed è questo l'unico luogo a coltura per la raccolta di scarso frumento e scarsi legumi. Questa esile vegetazione nasce in grazia di una sottile crosta di lava decomposta, sotto cui si scopre tosto la lava solida, che in più siti è granitosa, apparendo a chiare note il quarzo, il feldspato e la mica, come prima di me aveva osservato il più volte lodato Naturalista francese. E girando per l'isoletta, ci accorgiamo che quasi tutto il restante è composto di lave analoghe. Due sole picciole casette, spettanti a' proprietarj di quel meschinissimo fondo, sono piantate lassù, in vicinanza di rovine di antiche fabbriche; e fu tra queste rovine che trovai un pezzo di porfido rosso, picchiato di feldspati rossigni. Da prima pensai se fosse un prodotto vulcanico, ma un momento appresso ne abbandonai il pensiere, sì perchè in tutto l'isolotto non iscopersi più simile roccia, sì perchè il pezzo in questione meglio da me esaminato trovai essere un antico porfido egiziano, il quale anzi era stato dall'arte pulito in un lato, nè aveva punto sof-

ferta l'azione del fuoco. Quindi la circostanza del sito in cui era, mi fece credere o che appartenuto avesse a que' diroccati edifizj, o più veramente che recato vi fosse da quelli che una volta gli abitavano.

I conigli sono i soli animali che soggiornano in Basiluzzo; ma questi ridotto avevano a disperazione i pochi isolani ivi dimoranti, per divorare le loro biade, finchè presero l'util partito di oppor loro un nemico che poteva assalirli dentro le sotterranee lor tane, voglio dire i gatti.

Da Basiluzzo passai a Bottero e a Lisca-Bianca, due scogli abbondanti di croste di sulfato di allumina, e la più parte formati di lave imbiancate e decomposte a segno che si polverizzano. Apparisce manifesto che tali decomposizioni sono state l'effetto di acidi vapori, senza che presentemente però ve ne sia più segnale. Solamente presso i due scogli esala un puzzo di gaz idrogeno sulfurato, e seguendolo dove è più forte, siamo ben tosto condotti a un sito sul mare, dal poco fondo del quale prorompe un diluvio di bolle aeree, che giunte con celerità al pelo dell'acqua si rompono. Ed è questo gaz il generatore di cotal odore. Il mare non poteva essermi più favorevole per far raccolta di questo fluido aeriforme; poichè laddove andando da Lipari a Stromboli era tutto sconvolto e ondeggiante, nel mio ritorno si trovava in pienissima calma. Con alcuni barattoli adunque meco tradotti nel viaggio alle Due Sicilie ne misi insieme bastante quantità per farvi sopra alcuni esami, giunto ch'io fossi

a Lipari, il risultamento de' quali narrerò qui, giacchè le circostanze il richieggono. Questo gaz pertanto all'appressarvi il lucignolo acceso d'una candela, si levava in fiamma, senza però detonar quasi nulla; l'accensione era lenta, e la fiamma turchino-rossiccia. Era dunque un gaz idrogeno sulfurato, siccome viemmeglio il conobbi dall'aver deposte nel vaso, in cui lo accendeva, alcune particelle di solfo. La poca profondità del mare da cui usciva un somigliante gaz, e la sua pienissima quiete, mi diedero agio ad un altro tentativo; e questo fu di lasciar discendere mediante una cordicella e leggermente cadere sul sito preciso dell'eruzione gazosa uno di que' termometri che, pei diversi invogli che li circondano, indugiano così a ricevere come a perdere la temperatura nella quale si trovano. Levatolo adunque prestamente di là, dopo l'avervelo lasciato tre quarti d'ora, vidi che il mercurio era asceso a gradi 28, $\frac{1}{3}$ sopra il gelo, quando allora l'ambiente dell'atmosfera non marcava che i gradi 20, $\frac{1}{3}$. Usciva dunque da quel fondo insieme al gaz idrogeno sulfurato una calda esalazione, la quale dava a credere che sottovia covassero ancora i semi del fuoco. L'altezza dell'acqua era di 11 piedi, e chiaro appariva che quel fondo era una continuazione dello scoglio di Bottero.

A un miglio scarso da Lisca-Bianca e da Bottero sollevasi dall'acqua all'ouest un terzo scoglio nomato Dattolo, la cui formazione si dee pure alle lave, ma qui eziandio in massima parte decomposte, ed alcune si veggono colo-

rate in rosso dal ferro. Dice il sig. Dolomieu che dal piede di esso sgorga una polla d'acqua bogliente. Tutte le mie diligenze per iscoprirla sono state frustranee. I marinai conduttori della mia barca, i quali eran di Stromboli, e che per fare più volte la settimana la traversata dalla lor patria a Lipari, conoscono palmo a palmo quel tratto di mare, e gli scogli da' quali è interrotto, volevano persuadermi di non avere mai veduta nè udita nominar questa fonte. Pur nondimanco non oserò di negarla, ed accagionerò piuttosto la loro poca avvertenza e la mia. E supposta la realtà di essa, sarà questa una conferma che la conflagrazione sotto quegli scogli non è spenta del tutto.

Proseguendo il cammino da Stromboli a Lipari, offresi finalmente Panaria, non già scoglio, ma isola, il cui circuito al litorale oltrepassa le otto miglia, quantunque essa di poco s'innalzi sul mare. Qui pure la roccia che ha servito alla sua costruzione è il granito vulcanizzato; ma in più luoghi essendosi superficialmente scomposto, e d'altronde trovandosi frammischiato ad altre materie più facilmente decomponibili, ne è nato in più parti dell'isola un pingue terriccio, dove vigorosamente vegetano gli ulivi, ed altre piante fruttifere coltivate da più famiglie in essa abitanti.

Questo gruppo di scogli e d'isolotti riconosce adunque l'origine sua da sottomarine accensioni. Ma penserem noi che ognuno d'essi debba il suo innalzamento ad un particolare vulcano? O più veramente che questi scogli e queste picciole isole null'altro siano che gli

avanzi d'un'antichissima isola maggiore in gran parte rovinata da' prepotenti flutti marini? Di quest'ultimo avviso è il sig. Dolomieu, e ne apporta ragioni di fatto molto plausibili, congetturando che quest'isola sia *Euonimos*, la settima fra le Eolie, che per detto di Strabone giace a sinistra per andare da Lipari in Sicilia, nel qual sito si trovano appunto i descritti isolotti. Lascio di recare in mezzo queste ragioni e queste congetture, potendo ognuno leggerle ed apprezzarle nel proprio Autore.

A notte inoltrata del medesimo giorno fui di ritorno a Lipari, dove aveva il mio alloggio, e di dove di tempo in tempo soleva escire per far le mie gite all'altre isole circonvicine. In quel dì, per essere sempre stato placidissimo il mare, non potemmo mai mettere alla vela, e quindi ci convenne fare tutto quel traverso a forza di remi. Tanta tranquillità in quel tratto di mare abitualmente tempestoso è caso ben raro, e un simil giorno non potei colà più goderlo. All'indomane partii per le Saline, dove per la prossimità giunsi con picciol levante in meno d'un'ora. Le Saline, così a' nostri giorni chiamate pel muriato di soda che in un angolo della spiaggia si cava, anticamente portavano il nome di Δίδυμη, cioè *Gemella*, per apparire da lungi un'isola bicipite, quantunque guardata da presso sia anzi tricipite, per terminare nella superior parte in tre punte. Fra le Eolie, questa dopo Lipari è la più grande, avendo il circuito oltre a 15 miglia. Fattone il giro alle radici, e attraversate le parti di mezzana altezza e le più eminenti,

conobbi essere la sua ossatura e il di fuori un ammassamento di correnti di lave. Il sig. Dolomieu ne ha considerato e descritto diverse, ed io ho fissata la mia attenzione singolarmente su quelle che dalla parte del sud scendono in mare. Si vede che hanno colato dal sommo delle montagne, e che poco meno che a perpendicolo sono precipitate fin dentro all'acque, facendo il cammino d'un miglio e più. Ma si ravvisa insieme che queste correnti riconoscono epoche distinte. In più luoghi si mirano profondamente spezzate, nè saprei dire se le spezzature sieno provenute allorchè le lave raffreddandosi contratte si sieno ed in più siti aperte, ovvero s'elleno nascano da rosure prodotte dall'acque piovane, o se dobbiamo recarle ad altra cagione. Comecchè sia, tali rotture sono altrettante quasi che dissi sezioni anatomiche, per cui si manifesta che la lava posta alla superficie è accavallata ad un'altra, e questa a una terza, e così diciamo d'altre più interne. Nè dee taccrsi che d'ordinario sono fra se specificamente diverse. Convien dunque dire che tante sieno state le correnti dalle parti più alte delle montagne al sud, quanti si contano gli strati distinti di lave. Ed è verisimile che se potessimo penetrare nel nocciolo dell'isola, tutta o quasi tutta si vedrebbe somigliantemente configurata. Questa certamente è la genesi di quasi tutti i monti vulcanici. Da principio sono tenue cosa, proporzionati cioè alla mole della prima eruzione. In ragione poi del numero e dell'estensione di queste si aumentan di massa e di volume, e a capo di tempo acquistano

considerabile ampiezza. Tale di fatti sembra essere stato il producimento dell'immenso corpo dell'Etna, tale quello del Vesuvio, dell'Isole di Lipari e di più altre ardenti montagne. Non negando io però che alcune sieno figliuole d'una sola eruttazione, come è avvenuto al Monte Nuovo presso Pozzuolo, e al Monte Rosso su' fianchi dell'Etna.

Credo superfluo il particolarizzare le diverse qualità delle lave, giacchè, come avvisatamente pur nota Dolomieu, sono comunali ad altri vulcani. Toccherò solo in generale che niuna ve n'ho trovata che dire si possa veramente semplice, ma abbondano tutte, dove più dove meno, di feldspati e di sorli, e il petroselce e la pietra cornea ne sogliono esser la base. De' fuochi vulcanici generatori delle Saline non esiste più oggigiorno che la sola antica memoria in queste correnti di lave, ed in qualche residuo di crateri su l'alto di que' monti.

Ragionando di Stromboli, abbiam veduto che le rocce naturali che per la loro fusione prodotto hanno quest'isola, sono state porfiriche, derivandone le basi o da un petroselce, o da una pietra di corno. Si è ora mostrato che dai medesimi generi di rocce traggono massimamente l'origine le Saline. Ma procede diversamente la cosa nella formazione di Basiluzzo e di Panaria, le cui rocce, per l'azione del fuoco convertite in lave, sono granitose. Ed è facile che quel ragionevolmente supposto amplissimo vulcano che una volta sorgeva dal mare fra Stromboli e Lipari, e del quale presentemente esistono soltanto in Basiluzzo, Dattolo, Pana-

ria, ec., picciole reliquie, dallo stesso sasso originato ne fosse. Secondo pertanto il metodo ch'io mi sono prescritto di soggettare al fuoco nostro alcune rocce naturali, analoghe a quelle onde provenute sono le Isole Eolie, ragion vuole che presentemente io scriva degli effetti provati da diverse mostre di graniti sottoposti alla fornace. E dirò che il sapere quanto i graniti sono, generalmente parlando, restii alla fusione pel fuoco nostrale, questo fu per me un eccitamento, uno stimolo a metter mano a queste sperimentali ricerche.

Le fornaci che ardono in Pavia, per un tempo dell'anno non tengon fuso che il vetro ordinario, quello cioè che soffiato in vasella è poco trasparente, gialliccio o verdognolo, e che esser suol pieno di puliche. Ma in altro tempo vi sta dentro liquefatto il cristallo destinato ai medesimi lavori, e questo si è un vetro bianco diafano e più puro. Il fuoco per lavorare il vetro è meno attivo di quello per lavorare il cristallo. La massima parte delle produzioni vulcaniche riferite in quest'Opera, come pure delle rocce naturali analoghe, si è fusa alla fornace, quando lavoravasi il vetro. Ma ben diversamente è accaduto ai saggi di graniti di che passo ora a discorrere. O non hanno fatto che rendersi friabili, per l'indebolita affinità di aggregazione tra le parti, o tutto al più alcuni pochi vestiti si sono superficialmente d'una esilissima vernice vetrosa. Dovetti adunque valermi per essi della fornace, quando strutto vi era dentro il cristallo, e allora il calorico è presso a poco gradi 87, $\frac{1}{2}$ del ter-

mometro di Wedgwood; il qual calorico secondo le sue osservazioni non arriva ad esser minore gradi 2, $\frac{1}{7}$ di quello che fa insieme conglutinare le verghe del ferro (*). Ecco pertanto i risultati di più specie di graniti tenuti per ore 48 seguite in questo calorico.

I. Granito delle montagne di Baveno nel Milanese. Questo granito, che forma gran parte delle principali fabbriche private e pubbliche di Milano, di Pavia e di altri paesi della Lombardia Austriaca, e che ha per costituenti principj il quarzo, la mica e il feldspato, porta con se due varietà, essendo il feldspato in alcuni massi bianco, ed in altri tinto d'un rosso di carne più o meno sbiadato.

Il fuoco altera la mica, e produce un principio di fusione in ambe le varietà del feldspato, che fassi ricchissimo di microscopiche bollicine, senza però servire di flusso al quarzo, che calcinandosi acquista bianchezza, perdendo insieme il vetroso e il grado di trasparenza che aveva. Gli spigoli dei pezzi e le taglienti punte, se sono feldspatose, si ritondano; i pezzi altresì, se sono più d'uno, si agglutinano per la qualche fusione del feldspato che li lega, ma non è mai che s'incoporino in una massa dentro a' crogiuoli; per l'opposito si fanno friabilissimi.

II. Baveno offre un altro granito, che si può chiamare diverso dal già descritto, e che per gli edificj è adoperato non meno di lui. Egli è schistoso, e quindi agevolmente si separa in

(*) Vedi la mia Introduzione.

grandi lastroni. La mica, che è d'un nero lustrante, in vece d'esservi disseminata dentro in separate squamette, si stende in larghe ammassate sfoglie; e il quarzo e il feldspato sono bene spesso a falde spiegati.

Questo granito perde al fuoco la sua saldezza senza fondersi; la mica però e il feldspato danno manifesti segnali d'essere stati rammolliti.

III. Graniti dei nostri Appennini. Quanto buona parte delle Alpi che circondan l'Italia abbonda di questa roccia di prima formazione, altrettanto ne scarseggiano gli Appennini, massimamente formati di carbonati calcari, di pietre arenarie, di steatiti, ec. Nelle numerose mie escursioni in diversi luoghi di essi, oltre l'averla trovata rara, l'ho trovata anche poca, cioè in tenui pezzi erratici, e sovente in ciottoli fluitati, senza sapere donde ne derivasse la vena. Alcuni di tai pezzi vaganti furono da me raccolti la primavera del 1790 al piede della collina nel fiume Stafora, a poche miglia dalla città di Voghera. Tre furono le specie di granito, la prima delle quali è la seguente.

Quattro ne sono gli elementi: il quarzo, seminato in piccioli, ma abbondantissimi pezzetti, e che ha color acqueo; la mica nera, in minutissime e rare squamette; il feldspato, piuttosto numeroso e del colore del mele, ed esilissimi sorli nel feldspato stesso incastrati.

I pezzi, a riserva dell'attaccarsi insieme, partono dal fuoco, ritenendo quasi la figura che avevano prima, non ostante però che al-

cun poco si fondano i feldspati e compiutamente i sorli.

Il secondo granito è dei volgari quanto ai principj componenti, constando di mica, di feldspato e di quarzo; ma è dei più duri, ed anche dei più belli che abbia veduto, ed elegantissimo si è il lustro che prende.

Al fuoco il quarzo diventa quasi polveroso, il feldspato contrae appena una superficie smaltina, e la fusione della mica nera veste qua e là i pezzi d'una sottilissima crosta all'occhio untuosa.

Il quarzo suddiafano a piccioli grani e rari e il feldspato a grani grossi e frequenti sono gli elementi di questo terzo granito.

Il quarzo alla fornace diventa friabile, e il feldspato soltanto dà segni d'intenerimento.

IV. Nel capitolo XI ho parlato d'un porfido egiziano sottoposto al fuoco. Aggiungo adesso che cotesta roccia in più luoghi, di porfirica ch'ella è, diventa granitosa. Con divisione adunque o tagliente, o che sfuma insensibilmente, la pasta dal porfido si perde, e sottentra visibilmente il granito, composto di sorli, di copiosissimi feldspati e di particelle argillose.

Questo granito imperfettamente liquefassi alla fornace in uno smalto bollicoso e scoriacco.

V. Il presente granito, per comprendere del sulfuro di ferro e dell'ossido di mercurio sulfurato rosso, merita qualche dettagliata descrizione. Forma egli una montagna nel distretto di Feltre del Veneto Dominio, la quale all'est guarda la Valle Alta, all'ouest l'Acqua Pezza,

Digitized by Google

al sud il Bosco delle Monache, e il Vallone al nord. Si è cavata gli anni addietro questa roccia, e si cava forse anche adesso, non già per usarla nelle fabbriche, ma per trarne il mercurio di che è impregnata, fornendone fino il 15 per 100. Queste interessanti notizie mi sono state partecipate dal sig. Francesco Antonio Tavelli, amatore della Storia naturale, sotto la cui direzione cominciarono ad intraprendersi cotali scavamenti nel 1786. Egli mi ha regalato molti pezzi e assai belli di questa roccia, che ho subito riconosciuta per granito. Le parti componenti sono il quarzo a grani cristallini, il feldspato a squamette lamellose, suddiafane bianchiccie, e la steatite. Questa non forma già una pasta o cemento comune che conglutini il quarzo e il feldspato, ma è distribuita in maniera che questi tre elementi sono insieme aderenti per la sola forza di attrazione. La steatite è d'un verde oscuro, tenera, schistosa. Questa è la sola parte del granito penetrata dal solfo: e però a trovarla libera da esso gli è d'uopo romperne più pezzi. Il solfo adunque ora ha mineralizzato il mercurio, ora il ferro. Alcuni tratti pertanto, grossi le sette e le dieci linee, e non di rado un pollice e mezzo e due pollici, hanno un rosso vivo, senza che la steatite perda però il proprio tessuto; e questi tratti granitosi, siccome di mercurio più ricchi, sono più pesanti. Altri poi lo son meno, perchè poveri di questo metallo, e quindi il color rosso è più o meno pallido. In mezzo però a questa diversità di tinte il feldspato e il quarzo sembrano essere stati impenetrabili

al solfo mineralizzatore, e perciò ne' siti anche più scarlattini conservano i naturali loro colori e il rispettivo grado di trasparenza. Ma il solfo in altre parti della steatite ha mineralizzato il ferro, producendo il sulfuro di ferro. Questo è d'un giallo ottonaceo, ed è molle abbastanza per decomporsi all'aria, andare in efflorescenza e dar fuori il sulfato di ferro. Alcuni dei pezzi contenenti questo sulfato favoritimi in Venezia quattro anni sono dal sig. Tavelli, e da me in una scatola custoditi, pochi mesi appresso li trovai sbriciolati e vestiti d'una fioritura gialletta, e tocchi dalla punta della lingua davano un gagliardo sapore stringente per la presenza di detto sulfato, il quale di fatti si cava da quella roccia.

Tolto dalla fornace questo granito, la steatite e il feldspato gonfiati si erano in una scoria cavernosa, rimase però senza fondersi le granella quarzose.

VI. Ma i cimenti dei numeri IV e V fanno meno al proposito; giacchè volendo noi intraprender col fuoco nostro un confronto tra i graniti che rinvengonsi fusi a Basiluzzo e a Panaria, le cui parti constitutive sono il feldspato, la mica e il quarzo e i graniti naturali, egli è mestieri che questi ultimi risultino dai medesimi principj. E già alcuni di essi, siccome abbiam veduto, si sono messi alle pruove. Ma non ho lasciato di fare altrettanto in cinque altre specie, che non descrivo per non crear noja al Lettore. Dirò solo in generale che il quarzo è sempre stato infusibile, la mica si è fusa in due casi, e il feldspato

ha dato ogni volta segni d'incominciata liquefazione. Quindi i pezzi nei crogiuoli si sono insieme attaccati, ma senza mai fare un tutto unito, come succede nelle piene fusioni.

VII. Osservato avendo il sig. Dolomieu che l'Isole Eolie hanno una porzione di lor base sopra il granito, s'invogliò di cercare da quai luoghi esso poteva trar la sua origine; e dopo diverse laboriosissime indagini intraprese sui monti della Sicilia, conchiuse che proveniva da rocce congeneri che mettono nelle montagne di Capo di Melazzo, essendo queste di fatti in parte formate di granito, e d'altronde avendo la direzione verso quest'isola.

Andando io da Lipari a Messina (viaggio di 60 miglia), mi arrestai espressamente a questo Capo che giace alla metà del cammino, giudicando troppo rilevante l'esaminar questo luogo. Quivi esiste effettivamente il granito.

La mica quando nera e quando argentina, il quarzo succeruleo e talvolta lattato, e il feldspato rossigno o biancliccio, ne sono i tre componenti, ora distribuiti quasi equabilmente, ora in disegualissime dosi. Qualche rara volta la mica è esagona; il feldspato altresì mostra una incominciata cristallizzazione. Cotesto granito non apparisce stratificato, ma a gran massi, che occupano in parte Capo di Melazzo e i suoi dintorni, ed in più siti discendono fino al mare. Quivi anzi sotto l'acque miransi i rimasugli di un'antichissima fabbrica di tal roccia composta.

Per la molta probabilità adunque che cotal granito fosse quel desso onde Panaria e qual-

che altra Isola di Lipari è composta, era troppo importante l'esperimentarlo al fuoco, come fatto aveva degli altri. E variando in lui le dosi dei tre elementi, mi valsi di cinque varietà, ciascuna posta in minuti pezzi nel proprio crogiuolo. La mica al fuoco divenne più fragile, il feldspato diede qualche segno di fusione, e il quarzo perduta la trasparenza fece molti peli. I pezzi poi ritennero pressochè tutti la forma primiera.

VIII. A Panaria ed in qualche luogo di Basiluzzo si trovano alcuni pezzi di granito, ne' quali non apparisce la menoma alterazione cagionata dal fuoco; e però danno a credere d'essere stati lanciati fuora dalle gole vulcaniche nello stato naturale in che si trovavano nell'interior della terra. Cotal granito, pei tre constituenti principj e per le qualità di ognuno, è somigliantissimo a quel di Melazzo: ma lo somiglia altresì nel mostrarsi refrattario al fuoco, in lui pure manifestandosi soltanto qualche traccia di liquefazione nei feldspati.

IX. Volli finalmente sperimentare alcuni saggi delle lave stesse granitose, che a Panaria e a Basiluzzo hanno formato correnti. Ma l'esito non fu niente più felice che negli altri graniti. Si mostrarono adunque refrattarie, tranne una superficialissima invernicatura di smalto nata qua e là nel feldspato. Questa si fu una delle arcipochissime lave che fondere non potei alla fornace da' vetri.

Il complesso di questi fatti mi diede adunque chiaramente a conoscere che i cimentati graniti sono infusibili nel grado 87,$\frac{3}{8}$ del termo-

metro di Wedgwood (quegli almeno che risultan di quarzo, feldspato e mica), quantunque continuato per ore 48. Cotal calorico, secondo che è detto, si discosta di gradi 2, $\frac{1}{2}$ circa da quello che produce un principio di fusione nel ferro, il quale è gradi 90 del suddetto termometro. Deliberai pertanto di commetter pure le summentovate rocce a questo calorico, anzi ad un più gagliardo, valendomi d'un fornello a vento che compiutamente liquefà il ferro. E qui, a vero dire, in meno d'un' ora di fuoco la fusione in loro seguì; perfetta o poco meno nei feldspati, incominciata e talvolta ancora compiuta nelle miche, senza qualche marca talor di liquefazione nel quarzo. Ove adunque il feldspato era superiore nella quantità agli altri due elementi, i pezzi facevano ne' crogiuoli un tutto solo ed unito, avente per di sopra una liscia superficie, ò piana o concava o convessa, secondo che suole accadere nella fusion delle lave. Non avvenne però mai omogeneità nelle masse. Il feldspato, qualunque ne sia il colore, prende un bianco lattato, e si fa sommamente liscio e rilucente, e la durezza sua diventa maggiore. È notabile come la mica, che in qualche granito era argentina o dorata, nella fusione si fa nerissima (*).

(*) Gioverà qui porre una breve annotazione che mi è andato di mente di mettere nel principio del Libro, ma che tuttavia non sarà disacconcia a questo luogo. Nelle fusioni dei prodotti valuto essendomi di crogiuoli di argilla, mi si potrebbe obbiettare ch' io non sono sicuro se tai prodotti sono fusibili per se stessi, o per la combinazione dell' argilla de' crogiuoli.

Unendo tutte queste sperienze, e insiem confrontandole, si raccoglie da esse che in generale la fusion de' graniti richiede un fuoco d'alta temperatura; e con le mie sperienze consuonano quelle instituite su rocce congeneri da' sigg. d'Arcet, Gerhard e Saussure. Ho detto *in generale;* non negando io che in minor fuoco possa ottenersi la fusione del feldspato in qualche altro granito, la quale fors' anche seco tragga più o meno quella del quarzo (*). Quantunque nella immensa serie delle lave da me fuse, e in quest' Opera descritte, i feldspati ordinariamente si mostrino refrattarj, pure qualche volta si fondon benissimo al fuoco della fornace, del quale si valgono qui in Pavia per mettere in opra il vetro ordinario, non ostante

Dirò primamente che questa combinazione mi si è offerta molto di rado, e che quando è accaduta, era troppo palese per non vederla, venendo allora corroso più o meno il crogiuolo. Secondamente che il mio giudizio su la fusibilità de' corpi che esaminava, non è mai stato appoggiato a quella fusione di essi che si ha in contatto col crogiuolo, o a poca distanza da' suoi lati, ma verso il mezzo di esso, dove questa combinazione per la troppa distanza non poteva aver luogo; tanto più che la circolar bocca di questi vasi suole avere di diametro due pollici. Quando adunque dichiaro la fusione di un prodotto, sono più che certo non avervi avuta alcuna parte l' argilla de' crogiuoli.

(*) Scrive Morveau al conte Buffon che due pezzetti di granito diverso collocati separatamente in un crogiuolo, in meno di due ore di fuoco si sono squagliati in un vetro omogeneo. Buffon, *Miner*. T. I, in 12. Ma egli non ispecifica le parti costitutive dei due graniti, nè la temperatura del fuoco adoperato per fonderli.

che sia più rimesso, secondo che si è detto, del fuoco che usano per il cristallo. Dimostrato lo abbiamo nei feldspati delle lave d'Ischia, i quali o uniti meccanicamente ad altre sostanze, o solitarj, si squagliano perfettamente (*). La facilità che hanno alcuni pochi feldspati nel fondersi, e la difficoltà che provano altri di numero incomparabilmente maggiori, ho trovato nascere dalla dose diversa della silice combinata con altre terre, scarsa ne' primi e abbondantissima nei secondi. Se adunque rinvengasi qualche granito a base di feldspato dotato di poca silice, io non veggo perchè a un moderato calorico patir non possa fusione. Rimane però sempre fermo pei dianzi allegati cimenti, che per render fuso interamente il feldspato nel granito di Capo di Melazzo, nell'analogo in pezzi erratici a Panaria e a Basiluzzo, come pur l'altro che constituisce il fondo delle lave di queste due isole, per tacere quello degli altri nominati graniti, evvi necessario un possente fuoco, quale si è quello che liquefà il ferro. Sembra dunque che siamo autorizzati a credere che i fuochi vulcanici che fecer nascere Basiluzzo e Panaria e l'altre vicine isolette, eran fortissimi. L'importanza di questa apparente conseguenza farassi viemmeglio sentire quando agiteremo la questione su l'attività in generale de' fuochi vulcanici.

(*) Cap. V verso il fine.

Digitized by Google

CAPITOLO XIII.

Vulcano.

Parti diverse di quest' isola vedute distintamente dalla sommità del monte della Guardia di Lipari. Litorale dell' isola tutto formato di vulcaniche produzioni. Vulcanello, isoletta separata una volta da Vulcano, ma da qualche considerabil tempo ad essa unita per una eruzione. Due lave singolari di Vulcanello. Suo cratere. Fumi sulfurei e cocenti esalanti attorno di lui. Zolle di solfo fra la terra dove passano detti fumi. Grotta celebre per cert' acqua medicinale che contiene, e particolarità di questa Grotta. Erta del monte sparsa di lave vetrose, di pomici, di vetri. Evidente passaggio dalle pomici al vetro. Fumajuoli sulfurei e cocentissimi al sopracciglio del monte che rappresenta un cono troncato. Ogni pietra ivi biancheggiante e decomposta. Più alto altri fumi consimili. Sotterraneo rumore che ivi si ode, e traballamento del terreno, percuotendolo col piede. Solfo per l' addietro cavato a Vulcano da' Liparesi, e purgato in questo eminente luogo. Abbandono di questa profittevol fatica, e verace cagione di esso. Solfo riproducentesi dove è stato cavato. Cratere maggiore di Vulcano situato alla cima del cono troncato. Voglia inutile dell'Autore di entrarvi dentro la prima volta, per non trovar fra' Liparesi chi voglia seguirlo. Vi entra in appresso in compagnia di un ardito Calabrese. Interiore del cratere. Romoreggiamento sotterraneo che fassi sentire andando sul fondo del cratere. Vento che spira da questo fondo, generato dal gaz idrogeno sulfurato. Calorico grande di questo fondo. Tumore nel suo mezzo, sollevante un' ondata di vapori e incrostato di più minerali. Rimbombo ivi cagionato dalla caduta d' un sasso. Baratro immediatamente sotto-

posto, dove si mantien vivo l' incendio. Fiamme azzurrognole sulfuree vedute di notte scappare da quel fondo. Grotta considerabile scolpita nelle pareti del cratere, la quale discende fino al piano del fondo. Cose più rimarchevoli di questa Grotta. Vetri e pomici di quel fondo vulcanico decomposte dagli acidi sulfurei. Lave prismatiche basaltiformi colà dentro scoperte. Originate dal fuoco. Opinione falsa del sig. Sage, che le decomposizioni delle lave e dell' altre vulcaniche produzioni sieno derivate dall' acido muriatico. Pruove dimostrative che di tali decomposizioni sono artefici i vapori acido-sulfurei. Notasi per incidenza altro errore del medesimo Chimico su la Grotta del Cane presso il lago di Agnano.

Nella guisa che dalla sommità di un' alta torre sovrastante dappresso ad ampla città, ne signoreggiamo colla veduta il circuito e l' ampiezza, come pure la varietà e l' elevatezza de' palagi e degli altri edificj, così dalla cima del monte della Guardia, uno de' più eminenti dell' Isola di Lipari, contempliamo maravigliosamente la circonferenza, il corpo e le diverse distinte parti del vicino Vulcano. Recatomi adunque espressamente su quell' altura, piacquemi da prima con l' occhio ricercatore visitar l' isola, in cui oltre al vario andamento, e inclinazione delle rupi e degli scogli, chiaramente ne appajono i suoi crateri, e si scorge che il massimo rappresenta esternamente la verace forma di un cono troncato. Visibilissimi sono pure i bianchi suoi fumi di giorno, e l' aere soprastante al cratere oscuramente rosseggia di notte. Di lassù non possiamo veder meglio l' adesione di Vulcano con Vulcanello. Si sa che quest' ultimo era un' isoletta separata

anticamente da Vulcano per un angustissimo braccio di mare, riempiuto in seguito da una lingua di terra ivi generatasi per una gagliarda eruzione. Cotesta lingua pertanto mirasi distintamente dal monte della Guardia, e si conosce esser formata di sterile arena, e sono pur conspicui i due piccioli Porti ch'ella ha alle sue estremità, l'uno chiamato di levante, l'altro di ponente.

Questi furono gli anticipati piaceri che mi offerse quell'eminenza, e che poscia si accrebbero e furono a me di maggiore ammaestramento, radendo l'isola attorno con barca. La litorale sua circonferenza conta undici miglia all'incirca, e per tutto ove l'occhio si arresti a considerarla, non iscorge che i segnali del fuoco, scolpiti da scorrimenti di lave sparse, di smalti, di vetri, di pozzolane, di pomici. Vulcanello, da assai tempo divenuto una porzione di Vulcano, ma tuttavia da lui distinguibile per la frapposta lingua di terra, ha forma di triangolo scaleno, due lati del quale in mare si profondano, e questi a preferenza degli altri luoghi litorali meritano d'essere considerati. Costano di molti suoli di lave, alti più piedi, e gli uni agli altri vicendevolmente addossati, i quali quando colarono, dovevano più inoltrarsi nel mare, ma a poco a poco per la violenza dell'onde infranti si sono, e le rotture formano adesso una come verticale muraglia di grande altezza che piomba nel mare. Ivi essendo sottili le acque, si vede il fondo sparso di grossi pezzi di queste lave, e dappresso conducendosi a quella muraglia, si rav-

visano le correnti di lave in più tempi seguite, di colore, d'indole, d'impasto diverse. Cotal varietà di lave così sovrapposte mi risvegliò l'idea di certi fianchi nevosi e sdruciti delle ghiacciaje dell'Elvezia più anni addietro da me osservati, ne' quali per la discrepanza del colore numerar poteva i diversi strati di neve in diversi tempi caduta. Il più di queste lave non differendo molto da quelle degli altri vulcani, m'astengo dal descriverle, tranne due sole che non mi sembran volgari.

La prima giace sepolta di mezzo ad altre; e quindi visibile non sarebbe che pel taglio, se le sovrastanti lave qua e là squarciate non la mettessero a nudo in più luoghi. Nelle parti superficiali ella è un verace smalto nerissimo lucidissimo, affatto opaco e facilmente stritolabile, nel quale sono incorporate più scaglie sorlacee e feldspatose. Cotale smalto è a tumori segnati da fascioline e grossi fili che per ogni dove lo corrono, ma con un andare sempre tendente ad un verso, che è quello della direzion della lava, cioè dalla montagna al mare. E le fascioline e i fili sono pure smaltini. La loro presenza e andamento indicano abbastanza che lo smalto, quando fluiva ed entrava in mare, era più molle che fluido.

A quel modo che le altre lave vicine sono ciascuna per tutta la loro profondità della medesima pasta, su le prime mi figurava che lo stesso esser dovesse di questo smalto, in quanto che formasse una propria corrente, come vedremo in più smalti di Lipari. Ma fattine romper dei pezzi grossissimi, trovai diversamente

andare la cosa. Cotale smalto adunque altro non è che la parte superficiale ossia la crosta di una lava, molti piedi profonda; la quale crosta, dove è più sottile, arriva appena ad una linea, e dove è più grossa, sopravanza i due pollici. Dessa poi non può dirsi in alcun modo avveniticcia, cioè corsa dopo la lava, ed attaccatasi su di lei, ma la crosta smaltina è una vera continuazione della lava stessa, siccome io me ne sono accertato per replicati e diligenti esami. Lo smalto adunque, dopo formata quella crosta più o meno grossa, quasi improvvisamente perduti i sensibili suoi caratteri, cangiasi in una lava bigio-rossigna, secca, aspra al tatto, terrosa, che manda odore argilloso, e la cui base è una pietra cornea, senza però che questa lava perda le scaglie de' sorli e dei feldspati. Convien dunque dire che tal corrente fosse dal fuoco più affetta alla superficie che dentro, non sapendo io d'altro modo concepire simil fenomeno.

Da questo smalto e da questa lava posti alla fornace ne risulta uno smalto consimile, cioè grigio-nero, ben duro e compatto, con la fusione dei sorli e la semifusione dei feldspati.

Un altro prodotto a base di roccia cornea, di qualità esso pure singolarissima, e che ne' miei viaggi vulcanici non ho mai altrove veduto, esce fuori da uno de' lati di Vulcanello che a perpendicolo cadono in mare: anzi dalla prepotente forza dell'onde essendo stato rotto in diverse parti e rotolato, presenta sul lido e dentro l'acqua numerosa congerie di globi. A prima giunta crederebbesi un tufo. È leggiero

anzi che no, fra l'indice e il pollice si trita e polverizza, è bibulo e sugante dell'acqua, che in pochi stanti lo penetra con una specie di sibilo, e rende odore argilloso. Sappiamo che somiglianti proprietà sogliono combinarsi co' tufi vulcanici. Ma questi hanno la grana terrosa; all'incontro il presente prodotto pende al vetroso. Di più, considerati i sorli che ha dentro e che sono innumerabili, si trovano distribuiti equabilmente, come sogliono esserlo nelle lave; la qual distribuzione non si osserva mai ne' tufi, giacchè se talvolta hanno sorli, vi si sono casualmente abbattuti. Quindi è che, per essere corpi stranieri, facilmente si staccano dalla pasta tufacea, dentro cui lasciano esattamente le impronte: non così accade al prodotto di cui ora favello, il quale conseguentemente è forza dire che sia lava verace.

Ma donde in lei tanta mollezza? Forse dall'essere stata considerabilmente alterata alla superficie o dagli acidi-sulfurei, o dalla lunghezza del tempo, o da qualche altra ignota cagione? Questa è stata la prima idea che sul luogo mi è corsa per l'animo, ma che ho trovata insussistente, sì perchè ivi non esalano fumi sulfurei, nè vi è indizio che vi abbiano mai esalato, sì perchè alla profondità di cinque piedi avendo fatta scavare la lava, si è data a vedere mollissima, siccome lo è alla superficie. Piuttosto opino che cotesta lava sia un risultato del fuoco unitosi all'acqua, non mancando più esempi ne' paesi vulcanizzati di somiglianti combinazioni: e dir voglio che quando la lava fusa correva, sia stata compresa e penetrata

da un torrente di acqua da qualche apertura di Vulcano escita, per cui nel subitamente raffreddarsi perduta abbia quella coerenza che propria esser suole delle lave. Lo argomento da più circostanze. Veggo che la lava manifesta più screpoli e peli, i quali sogliono generarsi ne' corpi lapidei fusi, allorchè improvvisamente soffrono il contatto dell'acqua. Osservo che laddove nell'altre lave i sorli hanno la durezza del vetro, qui sono friabili a segno che l'unghia agevolmente gli stritola. E tali accidenti non solendo essere conseguenze del solo fuoco vulcanico, io non saprei rifonderli che nell'azione dell'acqua, giacchè appunto le sostanze vetrose e squagliate ne soffrono in tal guisa, ove da cotal fluido vengano affette.

Lo smalto bollicoso, benchè duro, di questa lava posta alla fornace è di un bellissimo nero morato con la fusione dei sorli: ed è osservabile come in questo smalto si scoprano alcune sfogliette di bianco-feldspato che prima nella lava pel colore cenericcio non apparivano.

Non meno le due lave descritte, che l'altre da me pretermesse per essere troppo volgari, e che insieme ho detto constituire due fianchi di Vulcanello, sembrano pel loro andamento esser tutte provenute dal suo cratere, dugento passi all'incirca lontano dal mare. Conserva esso tuttora la naturale figura di arrovesciato imbuto, a riserva d'essere il suo fondo a qualche altezza ricoperto di terra, giù scesa da' lati interni per le cadute piogge. Di fatti cotesti lati risultano d'una mistura di argilla polverizzata e di rena, e sono per lo lungo segnati

da profondi solchi impressivi dalla discesa dell' acque piovane. La circonferenza del fondo del cratere, giudicandone dall'occhio, si estende tutto al più a 70 piedi, e quella delle labbra ad un sesto di miglio, e la sua profondità non arriva a 80 piedi. Il cratere è attorniato esternamente da' scogli di lave, che verisimilmente sono state una conseguenza di sue eruttazioni. Egli è evidente che proseguendo la terra ad insinuarsi dentro al cratere, quasi finalmente se ne colmerà; ed essendo le esteriori pareti mal conformate, non è a dubitare che di esso si cancelli un giorno ogni traccia. Da ciò apprendiamo, come molte regioni vulcanizzate possano apparire, ed appariscan di fatti senza crateri, non avendo questi potuto vincere l'ingiuria de' tempi.

Quì fu dove cominciarono a farmisi palesi gl'indizj della sotterranea ardente fornace. Conciossiachè più strisce di bianco fumo si estollono attorno al cratere di Vulcanello, e basta smuover co' piedi la terra per farne sorger di nuove. Sono caldissime, come pure i crepacci d'onde escono, da' quali di notte vedeva escire a tanto a tanto alcune fiammelle. Ma questa terra, che fumica al di fuori, è dentro seminata di croste di solfo, e più abbondantemente dove più copiosi esalano i fumi. In appresso cadrà il destro di ragionare alquanto al disteso del solfo di quest'isola.

Da Vulcanello mi avviai ad una grotta che ha qualche celebrità per cert'acqua termale che rinserra, e che d'un miglio si allontana dal Porto di ponente. Per visitarla convien discen-

dere; e tale è l'angustia del suo ingresso, che per passarlo è necessario incurvarsi e quasi andar carpone: poi si entra in un cavo mezzanamente grande, incrostato d'ogni intorno di sulfato di allumina, di muriato ammoniacale e di solfo. Toccando questi minerali, si senton caldissimi, come quivi entro lo è pure l'aria atmosferica; e tra pel calore e pel fortissimo odore sulfureo, come per l'ansietà del respiro, non si regge che per poco nella grotta, e a quando a quando conviene uscirne per respirare l'aria ventilata. Il lei fondo è occupato da un laghetto d'acqua caldissima, che da' Liparesi è riputata efficace contro più malori, e della quale pubblicata avendo un'analisi l'abbate Gaetano Trovatini, dotto medico di Lipari, reputo superfluo di particolarizzarla io (*). Noterò solo che oltre al sulfureo puzzo che manda, contiene abbondantemente del muriato ammoniacale, e più ancora del muriato di soda; il quale ultimo sale penso io provenire per la comunicazione che ha quest'acqua col vicinissimo mare, col quale mi è sembrata a livello. Quantunque il suo calorico non ascenda ai gradi 80, manifesta tuttavia una specie di continuo, bollimento nato da prodigioso numero di bolle aeree che dal fondo si sollevano alla superficie, ingombrando tutta la massa dell'acqua. E questa sì fattamente soprabbonda di cotal fluido aereo (da me trovato esser gaz acido carbonico), che per poco che venga agitata, fa escire una

(*) Dissertazione chimico-fisica sull'analisi dell'acqua minerale dell'isola di Vulcano. Napoli, 1786.

immensità di bollicelle. E su tal proposito ho osservato che se in quel laghetto si lasci cadere una petruzza, di mano in mano che questa fende gli strati dell'acqua, sprigiona un numero prodigioso di tali bolle che per più minuti seguitano ad apparire e a venire a galla, dopo che la petruzza è ita al fondo. L'escita perenne di tanto acido carbonico, che senza dubbio concorre a rendere poco atto alla respirazione l'ambiente della caverna, produce là dentro un confuso strepito che si comunica anche al di fuora.

Il sig. Dolomieu ragionando di questo sotterraneo luogo, osserva che ne scaturiva molto fumo. Allorchè ci andai, non ne vidi punto, o perchè altrove aperto si fosse il varco, o perchè cessato ne fosse il fomite generatore: nè radi sono tai cangiamenti ne' paesi vulcanici.

Nella Tavola IV viene espressa questa caverna di Vulcano. *AA* mostra l'angusta viottola per entrarvi dentro; *BBB* la volta e le sue pareti; *CCC* il laghetto pieno di aeree bollicelle.

Fin qui la salita dell'isola è soave; ma il rimanente del viaggio per arrivare al sommo cratere di Vulcano è faticosissimo, dovendosi attraversare per un ben lungo miglio continui dirupi di lave, di vetri, di pomici. Pur la fatica rimane alleviata dal diletto che si prova nell'istruttivo esame di tai produzioni. Alcuni de' vetri alle lave frapposti mostrano chiaramente che da prima erano pomici, e che per un più intenso calorico passate sono alla na-

tura di compiuto vetro. La frattura di alcuni pezzi cel persuade senza replica. Una porzione di essi è pomice volgarissima, voglio dire setacea, filamentosa, leggera, friabilissima, galleggiante su l'acqua e bianchissima. Ma accostandosi all'altra porzione che è vetro, il suo tessuto diventa meno filamentoso, meno leggiero, men bianco, meno friabile. Più oltre cominciano a farsi vedere venuzze allungate di vetro, che inoltrandosi diventan più spesse, ed in fine nell'altra porzione del pezzo si moltiplicano e si consolidano in una massa compiutamente vetrosa. Cotesto vetro è suddiafano, d'un colore tra il bigio e il nero, dotato di molta durezza, e quindi scintillante al focile. Degno è di considerazione che alcuni dei neri sorli e bianchi feldspati, incorporati alla pomice, conservansi intieri nel vetro.

La fornace non fonde tampoco gli uni nè gli altri, quantunque rifonda pienamente il vetro, che cangiasi in uno smalto estremamente poroso.

A queste curiose combinazioni di vetro e di pomice vanno mescolati schietti vetri e schiette pomici, come pure più lave, che considerabilmente perduta la tessitura delle rocce primitive hanno acquistato l'occhio vetroso. Sono compattissime, scintillanti all'urto dell'acciajo, di un nero livido, nè scarseggiano di feldspati e di sorli. Taluna a $\frac{1}{4}$ di linea muove l'ago magnetico. Una di queste è divenuta breccia vulcanica, in quanto che rinserra frammenti d'altre lave, che ha avviluppati dentro di se quando fluiva. Tai frammenti

sono di granitura grossolana e di un tessuto spugnoso, e fattevi attorno più minute disamine, si trovano provenire da una pietra cornea, quando la lava involgente deriva da un petroselce. La fornace stessa conserva tale diversità, divenendo scoriacei i frammenti, e vetro semitrasparente la lava.

Cotesti vetri, pomici e lave non forman correnti, ma sono a gran massi; ed è verisimile che quali or li veggiamo, sieno stati lanciati dalla bocca del sovrastante Vulcano.

Nel superare questa penosa salita si osservano al sopracciglio del cono troncato cinque o sei fumajuoli, accostandosi a' quali, si trova che prorompe ciascuno da un foro d'ogni intorno vestito di piccioli cristalli di solfo. Conficcandovi dentro un bastone, e poco appresso estraendolo, si vede fumicante e annerito. Qui il terreno è caldissimo, ogni pietra decomposta e di color bianco; e se col bastone si faccian fori novelli (lo che non è difficile per la somma mollezza del suolo), ne escon subito nuovi fumi somiglianti agli altri, cioè bianchi, disgustosissimi per l'odor sulfureo che mandano, ed insieme cocentissimi. Al di sopra de' fumi esiste un picciol piano, che da prima rende pauroso chi tenta andarvi sopra, per un sotterraneo rumore che vi si ode, e per traballare il terreno percuotendolo col piede. Qui non mancano altri fumi sulfurei, oltre i vapori ammoniacali, che attaccandosi alle lave decomposte generano sottili croste di cotal sale.

Egli è in questo piano dove tuttora esistono

Digitized by Google

i fornelli onde purificavasi di Vulcano il solfo. Ma cotesto util lavoro è già stato in addietro per molto tempo interrotto, anzi proibito, su la persuasione che i vapori provenienti dal purgamento del solfo nocivi fossero alle piantagioni delle viti di Lipari; e non ha che pochi anni che con la Real permissione di S. M. il Re delle Due Sicilie si è ripristinato, ma con poca durata. Non già che questa volta si temesse di non recar danno ai vigneti; che anzi più d'un prudente Liparese avvisa esser questo un pregiudizio del volgo, nessuna offesa ad essi cagionando il fumo del cratere stesso di Vulcano, non ostante l'essere incomparabilmente più copioso del fumo che nasce dalla purificazione del solfo. Nè tampoco perchè la quantità di esso non compensasse le sostenute fatiche; che anzi ricchissima ne è la vena, e questa indeficiente. Imperocchè per quanto lievemente si razzoli la terra attorno al cratere di Vulcano e di Vulcanello, tosto si scoprono bellissime glebe di solfo, e più si profonda lo scavamento, più grosse e più frequenti si trovano. E alla testificazione de' Liparesi si accoppia de' miei occhi la fede, da' quali per le diverse mie visite all'isola ho appreso che da que' luoghi stessi donde si è cavato il solfo, dopo alquanti dì ne troviam del rigenerato. La cessazione di cotal lavoro ha avuto altra origine. Il terreno alla superficie più o meno suole essere caldo; il calorico va crescendo in ragione dell'internarvisi, e alla profondità di cinque o sei piedi incomoda a segno che si rende quasi insoffribile. Alla grave

molestia del calore si aggiunge la gravissima de' fumi sulfurei, che nello scavamento frequentissimi si generano. Tali sono le veraci cagioni per cui gli abitanti di Lipari hanno dovuto ultimamente abbandonare il ricominciato travaglio. Se però una volta cavavasi a dovizia di questo minerale, come leggiam nelle storie, convien dire che allora non s'incontrassero cosiffatte molestie.

Dal sito dove sono gli abbandonati fornelli proseguendo il mio cammino al sud, e sormontata una breve ma ripida ascesa, mi si aperse un secondo ma di gran lunga più spazioso piano, in ogni parte renoso, a riserva d'essere raramente seminato di erratiche lave. Al di là di esso sporge un elevato rialto, superato ch'io ebbi il quale mi si parò avanti tutto ad un colpo lo spettacolo più grandioso che offra Vulcano, che è quanto dire il suo cratere. Dopo quello dell'Etna io non ne conosco un più amplo e più maestoso. Il suo giro oltrepassa il miglio: ovale ne è l'apertura, e il maggior diametro è dal sud-est all'ouest. A quel modo che questa montagna rassomiglia esternamente a un cono diritto, il suo cratere ne rappresenta un rovesciato, e l'altezza delle interne pareti dal sommo all'imo va al di là d'un quarto di miglio. Stando su la cima si vede il fondo, che è piano, e da più luoghi di esso, come pure dalle pareti esalano pennacchi di fumo, i quali ascendono fin sopra il cratere, e mandano un odore di solfo che fassi sentire a molta distanza.

Dopo l'aver girata la circonferenza superiore

del cratere, mi prese la voglia di entrarvi dentro, e discendere fino al fondo per esaminarne l'interno: e le pareti non troppo ripide al sud-est pareva m'invitassero a questo esame. La prima volta però ch'io era per accingermi a questa impresa, non voleva esser solo, ma avere qualcuno che mi servisse di guida, e dirò ancora che mi facesse cuore. Ma il mio desiderio fu inutile. I quattro marinai che con barca mi trasportarono a quest'isola, e che seguíto mi avevano sino agli orli del cratere, udita che ebbero la mia deliberazione di volervi entrar dentro, ricusarono risolutamente di tenermi dietro, allegando per iscusa i manifesti rischj che avremmo corsi, e adducendo l'esempio di non so qual viaggiatore che pochi anni prima voluto avendo discendere in quella profonda voragine, pagato aveva l'audacia sua, col non esserne uscito più fuora. Frustranei furono adunque i miei prieghi, anzi qualche somma di danaro che loro offersi. Quindi convenne ritornarmene a Lipari senza aver potuto recare ad effetto cotesto mio divisato progetto. Liparesi eran que' marinai; nè altri di quel paese vollero sottoporsi a questo cimento: sì grande è lo spavento che loro incute il vicino Vulcano, nato, siccome io penso, e dall'antica formidabile sua rinomanza, e più ancora da qualche recente sua eruttazione, della quale ragioneremo dappoi.

Un ardito Calabrese, che per delitto commesso a Napoli trovavasi a Lipari relegato, fu quel solo che con la permissione del governatore di quella città, il marchese Chiavelli, e

con mia promessa di largo premio, s'indusse ad entrar meco nel cratere, il che fu li 13 settembre 1788. Ho già detto che non è molta la ripidezza delle sue pareti verso il sud-est, e per questa parte di fatti noi calammo felicemente fino al fondo; e di laggiù mi fu dato l'intraprendere quelle osservazioni che più acconcie credeva ad appagar le mie brame. Qui conobbi, meglio eziandio che al disopra, essere il cratere un cavo cono a rovescio, ma troncato nel piano su cui mi trovava. Eccetto la parte per dove si discese, le pareti in ogni altro luogo sono inaccessibili. Per essere arenose, si veggon segnate pel lungo da' profondi solchi che sono l'effetto delle piogge. Il piano su cui doveva camminare, può avere alla circonferenza più d'un terzo di miglio; è similmente vestito di rena, e la forma pende all'ovale. Qui tosto m'accorsi essere cotesto fondo assai rischioso, e però che facea d'uopo di molta circospezione per esaminarlo. Più sopra ho parlato dello strepito che sotterra sentiamo prima di giungere al cratere di Vulcano. Qui dir possiamo essere centuplicato cotesto strepito. Sottovia dunque a quel fondo ci par di udire un fiume che corra, o, a dir meglio, un combattimento di onde agitate che s'incontrino e impetuosamente cozzino insieme; ed oltracciò dove la terra si fende in iscrepoli, in sottili crepacci e pertugi, ne escono fischianti suoni somigliantissimi a quelli d'un mantice. Quindi credetti potere a buona dirittura inferire, nascer que' suoni da qualche gaz interno che da quelle fessure ne usciva. Ne rimasi

dopo pienamente convinto da' seguenti fatti. Accostata la mano a que' forami, ne provava la gagliarda impressione d'un sottilissimo invisibile fluido; e se ad esso appressava un'ardente candeletta, più fiate gli è vero per l'impeto del fluido spegnevasi, ma talvolta ancora accendeva il fluido stesso, che metteva una fiammella di un colore tra l'azzurro e il rossiccio, e cotal fiammella durava per più minuti. L'odor fetente che allora sentiva, mi persuadeva facilmente esser questo un gaz idrogeno sulfurato.

Il terreno sul quale andava, era cocente a segno che mi scottavan le piante; nè a lungo l'avrei durata, se a tanto a tanto salito non fossi sopra alcune punte di grosse lave risaltanti dal piano, che erano men calorose. Pel soverchio ardore, e pel forte puzzo di solfo che colaggiù in ogni parte emanava e che alquanto mi offendeva il respiro, potei a stento girare attorno di quel piano; ma mi fu impossibile l'attraversarlo verso il mezzo; o almeno sarebbe stato temerario ardire il tentarlo. Detto piano si solleva verso il centro in una specie di tumor circolare del diametro circa di 45 piedi. Per tutto esso sublimasi un denso vapore, e la sua superficie è intonacata di sulfato di ferro, di sulfato d'allumina, di muriato ammoniacale e di solfo, comprovato avendomelo più croste a' lembi del tumore raccolte. Il suo calorico è insoffribile; di più, premendone l'orlo co' piedi, mi accorgeva d'un sensibile traballamento, come se calcato avessi un pavimento di assi che per un momento abbas-

sato si fosse, poi subito restituito allo stato primiero. Dall'altezza del mio corpo lasciato cadere un grosso pezzo di lava, ne nasceva un sotterraneo rimbombo che durava qualche secondo; e questo si facea manifesto in qualunque luogo del piano lasciassi cadere la lava; ma era più romoroso in prossimità del tumore. Per queste circostanze è agevole il comprendere che quando mi aggirava su quel piano, io era sopra d'un baratro da me soltanto diviso per un suolo di materie vulcaniche di poca crassizie; e che in questo baratro si mantien vivo di Vulcano l'incendio; del che sono cospicue testimonianze quel sotterraneo romoreggiamento, que' fumi, que' vapori e quel cocente ardore che esalan dal piano.

Posso fornirne una pruova confermatrice da un'osservazione fatta altre volte sul luogo in tempo di notte, giacchè d'una sola visita contento non fui: e questa è, che nell'oscurità si vedevano più fiammelle azzurrognole sollevarsi dal piano suddetto, all'altezza di mezzo piede, d'un piede, e talvolta più ancora, ma in ispezieltà da quel tumore salivan più alto, ed erano ancora più numerose. Ed oltre a quelle che sorgevano spontaneamente, era in poter mio il crearne di novelle, facendo picciole scavature nel suolo. E il sulfureo disgustosissimo odor che mandavano tutte queste fiammelle, mi persuadeva che fosser l'effetto del solfo stesso che sottovia fuso lentamente bruciasse.

Ma l'oggetto più curioso, più rilevante per un Naturalista osservatore è una grotta all'ouest del più volte nominato piano, la quale, per la

varietà delle cose che comprende, vuole essere con qualche estensione spiegata. È scolpita nelle pareti del cratere fino all'altezza di 110 piedi sopra 250 di larghezza, e nell'inferior parte finisce un affossamento del giro di 30 piedi incavato ai lembi del piano. Da tale affossamento esce continuo una colonna di fumo bianchiccio, che da se sola agguaglia e fors'anche supera tutti i fumajuoli del fondo del cratere. Il fortissimo e soffocante odor sulfureo e il calorico che manda, vieta l'accostarvisi dappresso. Parte del fumo non trovando ostacolo tra via, sale per diritto, fino a soperchiare la sommità del cratere; ma un'altra parte, poco dopo l'essere sboccata di sotterra, incontra l'opposizione di alcune pietre che risaltano dalle pareti, e alla faccia inferiore di esse attaccandosi il solfo sublimato col fumo, giù cola, e in più luoghi rappigliatosi, forma stalattiti di solfo. Queste si miran pendenti a mo' di coni rovesci, quantunque diverse sieno cilindriche; le maggiori son lunghe tre piedi e grosse due pollici. Con pertica staccatene diverse, trovasi che questo solfo è purissimo. Talvolta ha color carnicino, ma il più sovente è d'un giallo bellissimo, lustrante nella superficie, e suddiafano dove le stalattiti sono più sottili. Le quali proprietà nobilitano pur l'altro solfo che si cava attorno al cratere di Vulcano, e che esiste anche nel suo fondo, scoperto avendo che nelle fessure donde scappano fumi sulfurei, si trova consolidato in pezzi più o meno grandi. Solamente lo stalattitico ha quella forma cilindrica o conica, nata dalla fusion delle parti che per

la gravità colano all' ingiù, quando quello che sotterra si genera, suole essere in masse amorfe, e talvolta di configurazioni bizzarre.

Non occorre quasi ch' io dica del modo onde formasi del continuo il solfo in quest' isola, noto essendo che tal minerale nella conflagrazione non consumasi tutto, ma buona parte si solleva in sostanza, e si depone ora cristallizzato, ora amorfo su' corpi che incontra. Bruciando adunque nella sotterranea fornace di Vulcano, egli è desso che produce così que' numerosi e bianchi fumi che si sollevano da più bande, come quelle zolle e que' cilindri e coni sulfurei che abbiam nominato. Per questa via istessa generasi il solfo, che di frequente ritrovasi in altri ignivomi monti.

L' incavo della caverna, da cui si estolle quel continuo nembo di fumi, romoreggia più di qualunque altra parte del piano; e gettato avendovi dentro più sassi, fuori del ronzío che cadendo facevan sentire nel romper l'aria, non mi accorsi mai che urtassero in verun resistente ostacolo. Quindi giudicai che la caverna avesse immediata comunicazione con la sottogiacente fornace di Vulcano.

Dall'un de' fianchi della caverna all' altezza da terra di otto piedi sgorga una debole polla d' acqua minerale, che lascia su le lave diverse deposizioni che meritano d' essere considerate. Se quest' acqua viene dal mare, ciò non può essere che per evaporazione, essendo il di lui livello assai più basso del sito di dove ella scaturisce. Esser anche potrebbe che originata fosse dalle piogge che penetrando l' interno

della montagna, ed in qualche sua cavità accumulatesi, trovassero quivi libero l'esito, lasciando qua e là attaccate quelle eterogenee sostanze di che nel lor viaggio si sono imbevute. Dove giù cola quest'acqua, pendono primamente stalattiti di sulfato d'allumina, taluna della grossezza di 10 pollici, e della lunghezza d'un piede e mezzo. Rompendole si trovan fatte d'un ammasso di cortecce a guisa delle cipolle, e come il più sovente sono in generale le stalattiti. Ma in secondo luogo queste stalattiti non sono sempre onninamente di sulfato d'allumina, ma mischiate al muriato ammoniacale. Terzo, il sulfato di allumina in qualche sito, in vece d'essere stalattitico, è cristallizzato in eleganti gruppi stellati, risultanti di fila dilicate argentine setacee. Quarto, attraverso ai sassi dove rompe quest'acqua, non sono rare le stalattiti di sulfato di ferro. Sul suolo poi dove ella cade, si veggon più pozze riempiute d'una polta densetta, che non sono che questi sali insieme confusi, che dal parziale svaporamento dell'acqua cominciano a prender corpo e consistenza.

Dopo l'avere esposte le principali circostanze del cratere di Vulcano, per formare idea più sensibile di lui gioverà il vederlo delineato nella Tavola V. Le lettere adunque *ABCD* ne rappresentano l'ovale superior giro; *FFGG* le inclinate pareti al sud-est, per dove io discesi al fondo del cratere; *HH* una porzione di detto fondo da cui s'alzan più fumi, e sopra il quale io mi trovo; *LL* altri fumi che s'incontrano innanzi di salire al cratere; *MNOP* l'ampio

arenoso piano che al sud dell' isola sottogiace al cono troncato avente su la cima il cratere; *QRS* un altro picciol cratere di cui ragionerò nel seguente capitolo.

Le pareti del cratere di Vulcano, e l' ovale pianura che ne forma il fondo, sono arenose, secondochè da noi è stato dichiarato. Quest'arena non puote però chiamarsi tale se non se impropriamente, essendo un tritume di pomici, di lave, di vetro. Ma di mezzo all' arena, e precipuamente dove i fumajuoli sulfurei sono più energici, si trovano pezzi intieri e grandi di vetri, di pomici e di lave, che per l' osservatore filosofo meritano i più sottili esami e le più pesate considerazioni.

Cominciamo dai primi. Sulla pianura adunque del cratere di Vulcano ha primamente del vetro che è di colore piombato, non dissimile dall' altro trovato nell' ascendere il cono di Vulcano. Più pezzi giacenti fuori de' fumajuoli conservansi intatti; ma varj di quelli che vi son dentro danno a vedere diversi gradi di alterazione. Il primo e più leggiere grado si è una sottile cenerina corteccia che veste il vetro, la quale è men dura che l' interno. Gli acidi adunque sulfurei non hanno agito contro tai pezzi che superficialmente. In altri sono penetrati più addentro, come scorgesi dalla grossezza maggiore di questa tenera e mezzo polverosa corteccia. Certi veggonsi alterati in guisa, che di vetro più non resta che un picciol nucleo centrale. In altri in fine cotal nucleo è tolto, e tutto il pezzo di piombato che era, duro, semitrasparente e liscio, si è fatto ce-

nerognolo, tenero, opaco e morbido al tatto. Qui adunque il vetro ha sofferto una compinta decomposizione. Assai prima che degl'ignivomi monti io scrivessi, erasi discoperto che gli acidi sulfurei decompongon le lave; ma non so che nessuno innanzi a me notata avesse decomposizione simile nel vetro vulcanico.

Nel medesimo luogo ritrovansi pezzi di varia grandezza d'un vetro più perfetto, più duro ed insieme nerissimo: e questo pure dove più abbondano gli acidi sulfurei incontra le medesime narrate vicende. Alla superficie di questi due vetri si veggono attaccate più particelle di solfo, e taluna ancora nel loro interno, dove sottili fessure si aprono.

Diciamo una parola delle pomici. Non differiscon da quelle che si presentan su l'erta che conduce alla cima del monte, e che osservato abbiamo volgersi in vetro per un grado più intenso di fuoco. Queste pure per il potere dei suddetti acidi si mirano più o meno pregiudicate. In alcune la composizione fibrosa è ridotta a una specie di terra polverosa che ritiene appena qualche raro filamento primitivo. In altre conservasi cotal tessitura, ma al tocco del dito facilmente è riducibile in polvere.

Rimane ora a dir brevemente di certe lave prismatiche o basaltiformi, esistenti esse pure in quel fondo vulcanico. Primamente dove gli acidi sulfurei sono più forti, se ne trovano pezzi erratici, superficialmente decomposti, che sembrano essere stati svelti da colonne maggiori. Hanno figura prismatica pentagona, con lati ed angoli diseguali; e i maggiori pezzi ar-

rivano a 9 pollici di lunghezza sopra 8 di grossezza. La loro base è un petroselce che per aver sofferta la fusione è singolarissimo. Di lave a base petrosilicea più volte ho ragionato in questo libro, e mi cadrà ragionarne in seguito pure. Tutte sono caratterizzate abbastanza per non confondere la loro base con altre pietre. Portano ciò nonpertanto con se le marche del fuoco per un non so che di fibroso che le accompagna, nato in esse dalla sminuita affinità di aggregazione allorchè fluivano. Il petroselce all'incontro che mi occupa in questo momento non manifesta lesione di fuoco, quantunque certissimo sia che ha sofferta fusione. Egli è di quella specie che è un poco squamosa, che ha granitura e durezza poco lontana da quella del selce, trasparenza ai lembi, rottura concoide, e il suo colore è d'un livido cenerognolo: polverizzato però diventa bianco. I pezzi insieme urtati rendono il suono di selce. Di mezzo alla pasta di questa pietra si nascondono alcuni rari sorli amorfi di un nero poco lucente.

Dopo ore 48 la fornace fonde stentatamente questa lava prismatica, eziandio quando tien liquefatto il cristallo, cioè a dire quando è più infocata. Ad averne l'intiera liquefazione è forza ricorrere ad un fuoco più energico, come ho sperimentato usando un fornello a vento. Dopo 13 minuti la sua mole cresce quasi del triplo per la indebolita forza di aggregazione, e allora la lava acquista un bianco nevato. Continuando il medesimo fuoco l'ampliato volume si restringe, ed in fine generasi uno smalto

candido, mezzanamente duro e di microscopiche bollicine gremito.

Non altro che frammenti di cotale lava prismatica trovai là dentro nella prima visita che vi feci; ma in altre espiato avendo più minutamente quel deserto ed orrido fondo, per aver deposta la specie di ribrezzo che ingombrava l'animo mio quando da prima vi discesi, potei condurre a compiuto fine il mio scoprimento, col trovar l'origine di queste lave prismatiche, o basaltiformi che vogliam nominarle. Conciossiachè alzato avendo io l'occhio alle pareti del cratere sovrastanti al mio capo, e che guardano il nord-est, vidi un grosso strato di lava quasi verticale, diviso per il luogo in prismi articolati, altri de' quali erano continuati con la lava e facevano corpo con lei, altri in massima parte ne erano staccati, in tanto che tre di questi con lungo e pesante bastone avendo percossi, mi riescì di farli cadere. Conobbi chiaro che i pezzi rammemorati eran frammenti dei prismi intieri, giacchè quinci e quindi i caratteri sensibili apparivan gli stessi.

Ciascuno dei tre prismi staccati superava il piede in lunghezza, ma a giudizio dell'occhio altri prismi aderenti al masso, e a' quali non potei aggiungere, mostravano maggiore estensione. La lava che li comprendeva, stendevasi fino a terra, ma appariva di poca ampiezza, per essere nelle parti superiori e laterali attorniata da folta arena.

La produzione di queste lave basaltiformi, che per la località, e per formare un tutto con la lava, nessuno metterà in dubbio che sieno

un risultato del fuoco, io la concepirei nata così: e vo' dire che ne' tempi andati per una effervescenza generatasi nella lava fusa del cratere, questa dopo l'essersi sollevata, e fors'anche l'avere traboccato dagli orli, sia lentamente ricaduta nella cavità del cratere pel diminuimento del fuoco e delle elastiche sostanze impellenti, e che una porzione di lava attaccatasi alle interne pareti ed in breve raffreddatasi alla vista dell'aria atmosferica, e quindi in se medesima ristretta, divisa siasi in parti regolari, quali sono le forme dei divisati prismi esagoni. E la piena conservazione e freschezza loro fanno chiara testimonianza che non sono di data molto antica.

Termino il capitolo per una breve considerazione intorno agli scomponimenti da me marcati in diverse produzioni, così dentro come attorno al cratere di Vulcano. Di tali scomponimenti ho detto essere produttrici le esalazioni acido-sulfuree. Altrettanto affermato aveva di alcune lave decomposte presso il vulcano di Stromboli, come pure del gran numero di quelle onde massimamente è formata la Solfatara (*). E in generale ove parlasi di lave la cui alterazione consista in un rammollimento e tenerezza, in un dolce e saponaceo come quello dell'argilla, in un imbiancamento delle parti, veggo essere del medesimo sentimento il comune de' Vulcanisti. Leggo tuttavia in ciò discordare il sig. Sage, volente che tali decomposizioni si debbano all'acido muriatico, il quale

(*) Cap. II e XI.

secondo lui è cagione della più parte delle alterazioni che si osservano nelle eruzioni de' vulcani. Pretende dimostrarlo con l'esempio d'una nera lava divenuta bianca e decomposta nel suo laboratorio egualmente che quelle che esistono in alcuni vulcani, per averla tenuta in digestione nell'acido muriatico concentrato. Altri analoghi esperimenti lo confermano in questo parere (*).

Che l'acido muriatico valevole sia a produrre scomponimenti in diverse produzioni vulcaniche, analoghi a quelli che osserviamo sovente nei monti che gettano fiamme, tanto più facilmente mel persuado, quanto che ripetuto avendo il tentativo del francese Chimico, l'ho trovato veracissimo. Lasciate in frammenti per un mese dentro a due vasi ben chiusi a turacciolo smerigliato e pieni d'acido muriatico concentrato due lave diverse, una vesuviana, l'altra etnea, ambedue nereggianti e a base di roccia cornea, alle quali erano incorporati molti nereggianti sorli, mi avvidi che dopo un tal tempo divenute erano cenerino-giallicce, e con acqua stillata purgate avendole dall'acido muriatico di che erano imbrattate, si fecero interamente cenerine. Le trovai anche alcun poco friabili, non ostante che prima fossero dure; e la decomposizione tanto o quanto penetrato aveva l'interiore dei frammenti, quantunque i sorli rimanessero inalterati, così nel tessuto, come nel colore. Ma il citato Autore conviene d'altra parte che l'a-

(*) Elem. de Minér.

cido sulfurico è abile egli pure nel produrre il medesimo effetto: ed io nelle citate due lave l'ho veduto praticamente (*). Ed è noto del pari competere somigliante virtù all'acido sulfureo, facendo lentissimamente bruciare il solfo. Resta dunque a sapersi quale dei due acidi,

(*) Non ostante che nel giro d'un mese gli acidi muriatico e sulfurico fossero egualmente efficaci nell' alterare alquanto le due lave, pure dirò che in procedimento di tempo fu più operativo il muriatico del sulfurico. Dopo sette mesi e mezzo ritornato essendo io con l'occhio alle lave restate sempre nel medesimo sito dentro all'acido muriatico e al sulfurico, vidi che il primo acido decomposte le aveva di più del secondo. Oltre l'acquistata bianchezza quasi pari a quella della neve, divenute eran leggiere, friabilissime e spugnosette pei logoramenti sofferti dall'acido. I sorli restavan neri, perduto però l'occhio vetroso. Queste due lave avviluppano anche di molti feldspati, i quali si sono portati meglio dei sorli, ritenendo tuttavia il naturale loro cangiante. Ma l'acido sulfurico in queste lave ha prodotto soltanto un colore di cenere, una minore friabilità e leggerezza, e nei neri sorli non è venuta meno la lucidezza vetrosa. Questo acido era concentrato egualmente che il muriatico. Dove prima aveva il colore e la limpidezza dell'acqua, si è fatto torbidiccio e scuro. Il muriatico poi ha acquistato un bellissimo giallo d'oro. Debbo però aggiugnere che all'acido sulfurico vecchio surrogato avendone del fresco, la decomposizione e l'imbiancatura delle due lave dopo qualche tempo non è stata inferiore alle notate per l'acido muriatico. Un rimarcabil divario ho io trovato tra le alterazioni cui van soggette ne' vulcani le lave, e quelle che offrono elleno per gli acidi sulfurico e muriatico: ed è che le alterazioni vulcaniche vanno di rado scompagnate da una untuosa pastosità che non ho punto veduta nelle due lave sottoposte ai nominati acidi, le quali per l'opposto diventano aspre e scabrose.

muriatico e sulfureo, sia veramente l'autore delle decomposizioni e degli imbiancamenti che nei vulcani bene spesso osserviamo, in quegli almeno da me diligentemente esaminati, quali sono Stromboli e Vulcano. E quantunque io abbia pruove dirette, da prodursi in altra parte dell'Opera presente, che alcune lave e smalti e vetri vulcanici danno talvolta ricetto all'acido muriatico, pure le summentovate decomposizioni non già a quest'acido, ma al sulfureo si debbono sicuramente. L'odore di questi due acidi è troppo differente per non confondere l'uno con l'altro. Io però a Stromboli e a Vulcano, in que' luoghi dove esistono prodotti decomposti avviluppati da bianchi fumi, sentiva il fiatore acre, pungente e soffogante del solfo, come l'agrissimo suo sapore, se una particella di que' fumi mi entrava casualmente per bocca. Vedeva in ispezieltà a Vulcano che dove que' sulfurei fumosi aliti eran più fitti, e lasciavano croste di solfo attaccate ai corpi che lambivano, questi corpi, fossero lave o pomici o vetri, rimanevano più pregiudicati degli altri. Il decomponimento in talun di loro avea penetrato fino alla profondità di due piedi. Il tentativo che passo a riferire suggerisce una novella irrefragabile pruova di quanto qui asserisco. Per 32 giorni dentro a uno spiraglio, donde in Vulcano elevavasi un cocentissimo ed amplo fumajuolo, lasciai un pezzo di lava nerissima, a base di sorlo in massa, delle più compatte e delle più dure; e ripigliatala dopo un tal tempo, osservai che nella superior parte conservavasi intatta, fattosi sol-

tanto un po' chiaro il color nero; ma ai lati e molto più al di sotto, dove l'impressione operata dagli aliti sulfurei era maggiore e più attiva, si vedeva sbiancata, con sensibile superficiale intenerimento delle solide parti.

Se il sig. Sage a luogo di decidere dal fondo del chimico suo laboratorio per l'acido muriatico, come artefice delle alterazioni che avvengono ai paesi vulcanici, visitato avesse egli stesso questi paesi, sentito avrebbe diversamente; e se in questi suoi viaggi entrato fosse nella Grotta del Cane presso Pozzuolo, non gli sarebbe mai scappato dalla penna che *quella perpetua mofeta viene prodotta dall' acido marino volatile* (*).

(*) *L. c.* Vedi il Capo III.

CAPITOLO XIV.

Si segue a ragionare di Vulcano.

Fra i pochissimi Naturalisti viaggiatori all' Isole Eolie Guglielmo de Luc è il solo che penetrato abbia dentro al cratere di Vulcano. Compendio delle sue osservazioni ivi fatte nel 1757, ragguagliato a quelle dell'Autore. Somiglianze e differenze fra le circostanze locali del cratere d' allora e quelle del cratere presente. Ristretto di quanto dalla sommità del cratere osservò il commendatore Dolomieu nel 1781. Notabili cangiamenti d' allora in poi avvenuti dentro al cratere. Crisi di Vulcano nel 1786. Niuna eruzione di lave uscita dal cratere a memoria dei viventi Liparesi e dei loro avoli. Fenomeni di questo vulcano abitualmente da loro osservati. Visite fatte a questo cratere dal Padre Bartoli nel 1646, e dal professore d' Orville nel 1727. Interiore incendio per tutto il cratere nella prima epoca. Non uno, ma due crateri nell' epoca seconda. Monticello che in quel tempo sorgeva dal fondo di uno dei due crateri. Trovato allora Vulcano nelle maggiori sue furie. Qualche oscura memoria anche adesso appo alcuni vecchi Liparesi di un doppio cratere alla cima di Vulcano. Sterilità di quest' isola dalla parte di Lipari, senza esservi penuria di piante nella parte opposta. Lave porfiriche in questa parte, ma grandemente decomposte. Picciol cratere ai fianchi di Vulcano per la prima volta descritto. I fumi di Vulcano si consultano da alcuni Liparesi per il tempo buono o cattivo, come si consultano da più Strombolesi quelli della loro ardente montagna. Osservazioni stampate da un Liparese su la diversità de' fumi e degl' interni movimenti di Vulcano, prenunziatori, secondo lui, de' venti che denno soffiare. Osservazioni dell'Autore discordanti da quelle del Liparese.

Fuochi di Vulcano più poderosi allora che adesso, sussistendo i racconti ch' egli ne fa. Notizie antiche degl' incendj di Vulcano. Numero e grandezza de' suoi crateri. Sue diverse eruttazioni. Conclusione, che questa infocata montagna è in certa guisa paragonabile al Vesuvio e all' Etna. Le pronosticazioni dei venti che hanno a soffiare, dedotte dai sintomi di Vulcano, sono antichissime. Forse meritevoli di egual fede che le moderne.

Fra que' pochissimi Naturalisti che viaggiato hanno alle isole di Lipari, il sig. Guglielmo de Luc è il solo, ch' io sappia, il quale penetrato abbia dentro al cratere di Vulcano. Ciò fu li 30 marzo del 1757, come apparisce dalla Relazione delle cose ivi da lui osservate, impressa nel secondo volume de' Viaggi di I. A. de Luc; la qual Relazione non sarà discaro il leggerla qui compendiata. Così ragguagliare potremo le locali circostanze d'allora con le notate da me in una voragine delle più superbe, delle più grandiose che oggidì manifestino gl' ignivomi monti. Narra egli pertanto che pervenne al fondo del cratere per una stretta gola che vi metteva dentro, ma con rischio grande di rimaner soffocato pe' densi fumi sulfurei che la attorniavano. E per tai rischi fu stretto di andar solo là dentro, ricusato avendo di seguirlo la guida che condotto lo aveva fino alla sommità del cratere, e che era un Liparese. Quel fondo fu trovato scabrosissimo, di forma ovale, con più aperture, da cui prorompevano vapori di solfo, e da taluna eziandio vento gagliardo. Sensibile era il romore che risvegliavano i piedi nel-

l'andarvi sopra. Il diametro maggiore dell'ovale apparve a' suoi occhi tra gli 800 e i 900 passi, e il diametro minore tra i 500 e i 600. Quanto poi all'altezza delle pareti del cratere, questa poteva ascendere a 150, oppure 200 piedi al più verso l'est e il sud; e le pareti venivano giù a piombo, nè d'altro eran formate che di materie vulcaniche. Una colonna di fumo di 15 in 18 piedi di diametro esciva da una caverna che per di sopra metteva in uno de' fianchi più elevati del cratere, e per di sotto si profondava in una specie d'imbuto o piuttosto abisso del circuito di 60 passi circa: e il fumo nel venir fuori di quell'abisso romoreggiava, non altrimenti che fa il vapore d'un'acqua che bolle, allorchè scappa da un vaso non interamente scoperto. Più pezzi di scorie lasciatevi cader dentro non si sentivano più, come avevano oltrepassato l'imbuto. Un altro oggetto fissò l'ansiosa curiosità del de Luc, e questo fu un foro di 5 in 6 pollici di diametro, che terminava in un picciolo imbuto, profondo due piedi e mezzo, dal quale scappava l'aria con tanta violenza, come suol fare dal mantice d'una fucina. Vi gettò dentro pezzi grossi di lava che ampliarono il foro, e il vento usciva allora meno violento, ma respingeva però sempre al di fuora i minuti pezzi che si staccavano dall'apertura. Le lave poi cadutevi dentro facevano lo stesso giuoco che le scorie cacciate nell'imbuto della caverna. Queste scoperte dato avendo a conoscere al Viaggiator ginevrino la tenue grossezza della volta su cui camminava, lo strinsero ad uscir

della voragine, e a far ricerche attorno all' isola d'altri oggetti meno pericolosi.

Notò egli adunque che ivi il mare partecipava de' vapori sulfurei di quel vulcano, essendo di color giallo in più luoghi, fumando qua e là; e ne' siti dove s'alzavano i fumi, insoffribile ne era il calore. Tutti i pesci che disavvedutamente si abbattevano presso quel lido, lasciavano ben tosto di vivere; e dove per alcuni pollici sopra il livello del mare sgorgavano alcune vene calde, la spiaggia era seminata di morti pesci.

Tale è la somma delle osservazioni del signor de Luc, fatte all'incirca 31 anni prima delle mie. Volendo noi ora confrontare le une con le altre, apparirà che se l'interno cratere di Vulcano da quel tempo in poi ha sofferto de' cangiamenti, nell'essenziale però esiste oggi giorno, quale si ritrovava a quell'epoca. Anche adesso (o nel tempo almeno che mi ci recai) le pareti del cratere sono la più parte quasi verticali, la circonferenza del fondo è ovale; da più fori di esso escono fumi sulfurei, da altri fischiano soffj di vento; e quel piano ovato seguita tuttora ad essere pericolosissimo, per risuonare e traballar sotto i piedi, dando chiaramente a conoscere che si cammina su d'un falso fondo. Al presente esiste pure in quel profondo baratro la caverna incavata ne' fianchi del cratere, e dal summentovato Viaggiatore descritta; nè questa lascia anche adesso di esalare un nuvolo di fumi sulfurei, siccome gli esalava a quel tempo. E se il timore non gli avesse conteso il far gli esami tranquillamente,

è più che probabile che trovata l'avrebbe ricca di solfi e di più sali, siccome lo è oggidì. I divarj poi tra quell'epoca e la presente si riducono al non esservi più quella gola per cui il de Luc potè entrare nel fondo del cratere, ma in contraccambio all'esser divenute men ripide le pareti al sud-est, e quindi accessibili per discendere in quella profondità; all'avere adesso il cratere un'altezza di gran lunga maggiore che allora, trovato avendola io oltrepassare un quarto di miglio, quando a' tempi del de Luc giungeva tutto al più a 200 piedi; finalmente all'essere a' nostri tempi più infocata, più viva la fornace sottostante a quel piano, inferendolo io dall'intenso calorico che mandava, e che mi si rendeva quasi intollerabile; la qual circostanza se avuto avesse luogo nella visita del de Luc, espressa l'avrebbe.

Non dirò io per questo che il sotterraneo incendio di quell'isola sia ora più svegliato, più energico, giacchè quel cocente calorico che non faceva allora sentire nell'interno del cratere, lo manifestava all'esterno e dentro il mare stesso, che per osservazione del ginevrino Viaggiatore in più luoghi rasente il lido fumicava, ed era caldo a segno che ne morivano i pesci. Le quali cose non si osservavano punto nella mia andata colà.

Il sig. Dolomieu, che vi si recò sette anni prima di me, non potè calare nel cratere per non esistere più quella gola, e per essere i suoi fianchi d'una insuperabile ripidezza. Anche allora esisteva quella vulcanica bocca nel medesimo sito, era spaziosissima, aveva forma ova-

le, mandava da una infinità di luoghi dei fumi acido-sulfurei e soffocanti. In questo breve intervallo sono però accaduti riflessibili cangiamenti. Conciossiachè, per quanto potè egli giudicare con l'occhio, la profondità del cratere era circa d'un miglio, il diametro maggiore della sua bocca aveva mezzo miglio, e quello del fondo 50 passi all'incirca. Onde convien dire che d'allora in poi il fondo siasi notabilmente sollevato, ed insieme reso più angusto, ma ampliatasi la superiore sua apertura. Stando su le labbra del cratere, e lasciatevi dentro cader grosse pietre, vedeva egli che giunte al fondo profondavansi in un fluido che non poteva essere acqueo, giacchè in pochi stanti per l'eccessivo calorico sarebbesi vaporizzato, ma che giudicò essere solfo fuso, che di fatti mirava colar giù dalle pareti, contro cui erasi sublimato. Con buon cannocchiale gli apparvero laggiù due laghetti, che riputò esser pieni della medesima combustibil sostanza. Avverte inoltre che i fumi sulfurei, che di giorno manifestavansi bianchi, di notte non eran che fiamme brillanti, ma placide, che si alzavano sopra del monte, e per una data distanza lo illuminavano (*loc. cit.*).

Quando in quel fondo calai, quantunque colasse il solfo da più siti della caverna, siccome già dissi, questo però non istagnava in piccioli laghi o pozze sul piano; nè le fiamme sulfuree di notte tempo non si sollevavano che per alcuni piedi da esso.

È facile che gli avvenuti cangiamenti nell'interiore di questo vulcano, dappoichè fu visi-

tato dal Naturalista francese, sieno stati originati da qualche posteriore eruzione, giacchè mutazioni di qualche rilevanza accadute in pochi anni ne' vulcanici crateri non sogliono riconoscere altra cagione. Di fatti per unanime consenso de' Liparesi nel 1786 del mese di marzo egli sofferse una forte crisi. Dopo muggiti e tuoni sotterranei che s'udirono per tutte l'isole, e che in quella di Vulcano furono accompagnati da crolli frequenti e dibattimenti furiosi, il suo cratere versò fuora un indicibile straboccamento di arene miste a vortici di fumo e di fuoco; e questa eruzione durò 15 giorni. E tanto ne fu l'esito dell'arena, che i circostanti luoghi ne rimasero altissimamente coperti, e all'est del cratere e in poca distanza da esso sorge presentemente un conico monticello della circonferenza di mezzo miglio, risultante di questa polverizzata sostanza, prodotto interamente, siccome eglino mi affermavano, in tal circostanza. La necessaria apertura fattasi allora nel fondo del cratere, dalla quale sboccò tanta materia, e gli aggregamenti della medesima generatisi sopra terra, dovevano di necessità far nascere rilevanti mutazioni attorno e dentro al cratere, una delle quali è senza fallo la prodotta declività delle pareti al sud, che permette ora l'entrare nella voragine, giacchè effettivamente quella lunga pendenza è tutta arenosa. Per altro quella eruzione non menò lava, almeno fuor dei labbri del cratere; e quella d'indole vetrosa, che al nord apparisce esternamente sopra i dossi della montagna, e di cui dianzi abbiam ragionato, osserva il Do-

lomieu che ci esisteva quando colà ne andò, e che a gran massi venne fuori lanciata in una ejezione del 1775, della realtà della quale egli avrà avuto documenti sicuri. Dirò inoltre che a memoria de' viventi Liparesi e de' loro avoli non è accaduta, per quanto eglino mi testificano, una sola corrente di lava. Fumi or neri, ora bianchicci, tramandanti fetore di solfo, più o meno frequenti, più o meno voluminosi; muggiti e scuotimenti, per cui risuona talvolta e trema Vulcano; fiammelle sollevantisi a maggiore e a minore altezza dal fondo e dalle pareti del recinto vulcanico; facilità di entrarvi dentro in un tempo, ed impossibilità in un altro; vomiti in alto ad epoche diverse di pietre infuocate, di pezzi di vetrose sostanze, di arene, di ceneri: questi sono gli avvenimenti cogniti da lunghissimo tempo alla Liparese contrada.

Sul proposito del cratere di Vulcano non vogliam per ultimo tacere le osservazioni di due altri letterati, il Padre Bartoli e il signor d'Orville. Il primo lo visitò nel 1646, e riferisce che aveva una profonda voragine, tutta dentro infocata e ardente, ed in picciolo paragonabile all'Etna, e che continuo dalla bocca ne esalava il fumo copiosamente (*).

Quando nel 1727 d'Orville visitò Vulcano, egli aveva due crateri distinti, e ciascheduno si apriva su la sommità d'un monticello. Dal primo cratere, che situato era al sud e che aveva di circuito quasi un miglio e mezzo, ol-

(*) Simboli trasportati al morale.

tre la fiamma e i fumi, venivano eruttati infuocati sassi; e lo strepito che mandava non era inferiore a quello de' tuoni più fragorosi. Dal fondo di quel baratro sorgeva un picciol colle 200 piedi all'incirca più basso della sommità del cratere; e da esso, tutto imbrattato di solfo e di luride pietre corrose, esalavano da ogni banda accesi vapori. Ma appena che questo olandese Professore si affacciò agli orli di quell'avvampante fucina, che dovette fuggirne.

Il secondo cratere giaceva verso il nord dell'isola, e più frequenti e più vivi ardevan gli incendj, e quasi continua era la grandine de' sassi misti alle faville e al nerissimo fumo. Narra di vantaggio che lo strepito di quell'isola vulcanica si facea sentire a molte miglia, e che era sì forte a Lipari, che non potè chiuder occhio quella notte che vi restò (*).

Dando noi un momento di riflessione a queste due Relazioni, si ha dalla prima, che allorchè il Bartoli guardò Vulcano, l'infiammazione del suo cratere era assai più vigorosa che quando io vi andai; e dalla seconda, che a' tempi del d'Orville trovavasi nello stato di piena eruzione. Ma la circostanza più notabile si è quella del doppio ardente cratere e del monte bicipite di Vulcano, quando a' giorni nostri unico si è il cratere ed unica la sommità del monte, nella quale aperto rimane, figurante un cono troncato. L'altra circostanza dell'umile monticello che fino a una data al-

(*) Jacobi Philippi D'Orville Sicula.

tezza sollevavasi dal fondo di uno dei due crateri, è pure osservabile, quantunque non sia privativa di questa bocca vulcanica, avvenuta essendo simil cosa talvolta all'Etna (Capit. VIII), come pure al Vesuvio (*).

Quando era a Lipari, letto già avendo d'Orville, volli interrogare i più vecchi del paese su l'antica esistenza del doppio acceso cratere di Vulcano, e trovai alcuni pochi che ne conservavano qualche oscura memoria. Ma da quel tempo in poi non ci esiste che un solo cratere, ignorando io poscia se il presente sia quello che era al sud dell'isola, o al nord, secondo che nota il citato Autore.

La porzione dell'isola che guarda Lipari è sterilissima, non allignandovi alcun vegetabile: non così l'altra al sud e all'ouest, la quale in parte è vestita d'elci e di quercie, oltre una quantità di ginestreti e di siepaglie. Era ovvio il pensare che questa seconda porzione, alimentando piante, fosse andata soggetta più dell'altra a decomposizioni. Le sostanze onde risulta sono lave, e desse appunto fino a certa profondità si sono rammollite, e danno ricetto e nudrimento alle piante. Il decomponimento non è nato da' acidi sulfurei, per non apparire punto sbiancate nè tinte d'altri colori, ma dagli elementi umidi e da altre cause dell'atmosfera. Co' martelli e co' picconi ne feci spezzar diverse, finchè si arrivasse nel più interno, dove tali cagioni alteratrici non avean penetrato. Qui le lave mostrano la naturale loro so-

(*) Bottis, Vesuvio.

lidità e freschezza, e in generale sono porfiriche, a base di petroselce, dentro cui sono immerse e legate delle cristallizzazioni feldspatose. Scendono dal sommo della montagna situata al sud, e con ripidezza piombano al basso, finchè trovano il mare. Mescolati alle lave s'incontrano grossi pezzi di vetro e di smalto, che qui non prendo a spiegare, per non esser differenti da quelli di Lipari, de' quali a suo luogo dovrò parlare.

Tale si è il complesso delle osservazioni che in quattro viaggi diversi io feci a quell'isola, alle quali piacemi l'aggiungerne un'altra relativa a un picciol cratere diverso dall'altro di Vulcanello, e ch'io non so essere stato da altri finora indicato. Giace esso verso la metà della montagna all'est del cammino da me tenuto per andare alla sommità di Vulcano. La sua figura non può essere più espressiva a caratterizzarlo per un vero cratere, rappresentando esattamente un imbuto allargantesi alle parti superiori e restringentesi nelle inferiori. Quelle avranno un giro circolare di 300 piedi, queste di 80. Un buon quarto del suo fondo è riempiuto di terra per le piogge giù strascinata dalle pareti, le quali appunto per tal cagione sono per il lungo solcate. Dal che apparisce che coll'andar del tempo questo cratere colmandosi di terra, siccome abbiamo in Vulcanello osservato, non lascierà più vestigio di lui (TAVOLA V) *QRS*.

Nella guisa che diversi marinai di Stromboli, innanzi di affidarsi al mare, han per costume di consultare i fumi e le eruzioni della loro ar-

dente montagna, molti marinai di Lipari usano altrettanto relativamente al vicino Vulcano. Che anzi ammaestrati, siccome dicono, da lunga esperienza, avvisano essi pure di poter predire un giorno prima il tempo buono o reo, e la qualità del vento che dee soffiare. In un'Opera intitolata *Opuscoli di Autori Siciliani*, stampata in Palermo nel 1761, leggesi un *Discorso Fisico-matematico sopra la variazione de' venti pronosticata 24 ore prima dalle varie e diverse qualità ed effetti de' fumi di Vulcano, del sig. Don Salvadore Paparcuri messinese.* Questo Scrittore porta nel suo Discorso uno squarcio di osservazioni comunicategli da un certo Don Ignazio Rossi liparese, fatte intorno a Vulcano tra gli anni 1730 e 1740, il quale squarcio cade qui opportunissimo.

« La variazione de' tempi (scrive egli) viene »avvisata dal monte Vulcano 24 ore prima con »un certo rimbombo oltre al solito, che fa »come lo scoppio de' tuoni a noi lontani; e »se con diligenza si osserva quel fumo che al»lora più del solito tramanda, si conoscerà »ancora la qualità del vento che dovrà segui»re, secondo la maggiore o minor densità di »quello, o dal colore più o meno oscuro che »nasce dalla qualità e quantità della polvere »che nel fumo rimbalza, essendo qualche volta »cenericcia, qualche volta tutta bianca, qual»che volta tutta nera, e qualche volta più oscura »del colore che noi chiamiamo cenericcio. Io »intorno a ciò ho osservato che dovendosi »cambiare il vento in sirocco, o sirocco e le»vante, o sirocco e mezzodì, il fumo sale in

»alto così denso e nero, ed in tanta quantità
»ed altezza, e si discioglie poi in polvere così
»nera, che ci mette spavento, e fa degli urli
»assai grandi, che spesso vi si unisce qualche
»scossa che ci fa temere daddovero, tuttochè
»avvezzi a' suoi strepiti. Quando poi mutar si
»deve il vento in tramontana, o greco e tra-
»montana, o tramontana e maestro, allora il
»fumo che va in alto, placidamente si va er-
»gendo, è men denso, d'un colore totalmente
»bianco, e sciogliendosi il fumo, la polvere
»che ci cade addosso, è bianchissima; nè urli
»cotanto strepitosi ci fa sentire, nè mai in
»tal caso ho intesa alcuna scossa, nè mai i
»più antichi di quest'isola se ne ricordano.
»Quando però cambiar devesi in levante, o
»greco e levante, allora si sente strepito nel
»profondo del monte, donde mandasi poco
»fumo, ma di color cenericcio, e tale poi è
»la cenere che cade, dileguandosi quella neb-
»bia; scoppia però interpolatamente con tal
»vigore e grido, che spesso con qualche tre-
»muoto ci fa di che paventare. E finalmente
»predice di dover cambiarsi in ponente, o po-
»nente e libeccio, o ponente e maestro, con
»elevare alcune quasi montagne di fumo di co-
»lor di piombo, ma così spesso, che per lo
»più dileguandosi fanno una continua pioggia
»di quella cenere ».

Dietro a cosiffatta esposizione dell'Osservator liparese, il sig. Paparcuri passa, bene o male, a filosofarvi sopra.

Crederei d'incorrer la taccia d'uomo imprudente se osassi negare cotesti fatti, non avendo

io bastanti ragioni di farlo, massimamente per essere sì precisi, sì circonstanziati e nel tempo stesso marcati da uno che era sul luogo. D'altronde non par credibile che il sig. abbate Rossi pubblicato avesse cose ideali in un luogo dove con vergogna sua poteva essere smentito da' suoi paesani. Dirò soltano con filosofico candore che nel mio soggiorno di più settimane a Lipari, dove aveva dinanzi a me Vulcano, soffiaron i venti principali da questo Isolano accennati, e nominatamente sirocco, ponente e libeccio, senza che mai o prima dello spirare, o quando attualmente spiravano, si sieno sentiti scuotimenti di terra o muggiti, e si sieno veduti su per l'aria a grandi altezze nuvoli di fumo e piogge di cenere. Una volta sola quando un violento libeccio era sul declinare, crebbe smisuratamente la colonna del fumo che sbocca dalla caverna di Vulcano; la qual colonna per la contranitenza della commossa aria atmosferica faceva tortuose volute, ma superato di poche pertiche il lembo superiore del cratere, diradavasi e poco appresso del tutto svaniva: sebbene finito anche di soffiare quel vento, non finì se non dopo più ore la sopravvenuta esorbitanza del fumo. Aggiugnerò di aver veduti una volta più dell'usitato tenui e rari i fumajuoli di Vulcano, non ostante l'insorgere un gagliardo ponente, e due altre esser l'aria quetissima, ed essi più grandi e levarsi più alto. A dir tutto in poche parole, tenuto conto dì per dì dell'accaduto in quella bocca vulcanica, durante la mia dimora colà, non vidi mai l'avveramento de' ricantati pronostici. Ne addo-

mandai anche i marinari di Lipari, e più fiate li riconvenni che il fatto non era in accordo con le loro affermazioni: ma oltre che non convenivano troppo con loro stessi, cercavano di schermirsi, allegando in loro favore quelle escusazioni, que' pretesti che ho veduto non mancare giammai alla gente di mare per sostenere certe loro particolari osservazioni presagitrici a loro detta dei tempi buoni o perversi, e per le quali talvolta co' naufragj divengon vittime della loro credulità.

Non sono però sì restío; che osi negar tutto risolutamente. A saperc con sicurezza se sianvi o no diretti rapporti tra i varj sintomi di Vulcano e i cangiamenti dell' atmosfera, d' uopo sarebbe il fissare sua stanza per qualche anno in quest' isola; luogo veramente salvatico ed orrido: e chi, quale Empedocle all' Etna, vi andasse per soggiornarvi, e per osservar le vicende di quel monte, non avrebbe altra compagnia che quella de' conigli dimoranti in sotterranei covaccioli alla parte del sud.

Del rimanente lasciati nel mezzo i rapporti pretesi dal sig. Rossi tra Vulcano e i venti, se sussiste il racconto delle eruttazioni che allora di tempo in tempo mandava fuori dal suo cratere, gli è forza dire che a quell' epoca le convulsioni di questo monte fossero più veementi e più spesse che adesso: lo che consonerebbe con le osservazioni di d' Orville e del Bartoli.

Ponendo fine a' miei ragionamenti intorno a Vulcano, due cose mi rimarrebbero a fare, conforme proposto mi sono ragionando di

ognuna delle Eolie; primamente, di raccontare i risultati ottenuti dal fuoco nostro in que' generi di rocce che liquefatte dalle sotterranee accensioni hanno data origine a quest'isola; secondamente, di toccar le notizie che su di essa si leggono appresso gli Antichi. Ma intorno al primo dir possiamo di aver già fatta questa fatica nello scrivere di Stromboli, dove si è veduto a quai cangiamenti soggiacciono alla fornace le rocce porfiriche, giacchè rocce congeneri sono pur quelle che in massima parte constituiscono il materiale di Vulcano, conforme si è già mostrato. Non rimane adunque che a dir del secondo.

Le prime contezze che abbiam di quest'isola, le dobbiamo a Tucidide. Di que' giorni pure, siccome egli racconta nella sua Storia, appariva Vulcano considerabilmente fiammeggiante di notte e fumante di giorno (1).

Aristotele nel Libro delle Meteore descrive una vecchia eruzione accaduta in Vulcano, una parte del quale gonfiossi e surse con romore a guisa d'un monticello; rotto il quale, ne uscì un gagliardo vento che oltre al fuoco lanciò in alto gran copia di cenere che interamente coperse la vicina città di Lipari, e si estese ad alcune città d'Italia. Quella eruzione era ancor manifesta a' giorni suoi (2).

(1) Τὴν νυκτὰ φαίνεται πῦρ ἀναδιδοῦσα (Ἱέρὰ) πολὺ, καὶ τὴν ἡμέραν καπνόν.

(2) Ε'ν Ἱέρὰ ἐξανώιδει τι τῆς γῆς, καὶ ἀνήει οἶον λοφώδης ὄγκος μετὰ ψόφȣ. τέλος δὲ ῥαγέντος, ἐξῆλθε πνεῦμα πολὺ καὶ τον φέψαλον, καὶ τὴν τέφραν ἀνηνεγκε, καὶ τήντε Λιπαραίων πόλιν, ȣ'σαν ȣ' πόῤῥω, πᾶσαν κατετιφρωσε, εἰς ἐνίας τῶν ἐν Ἰταλία πόλεων ηλθε. Lib. II, cap. 7.

Rilevanti sono altresì le belle osservazioni di Polibio concernenti il numero e la qualità dei crateri di Vulcano. A' suoi tempi ve n'erano tre, due assai bene conservati ed uno in parte caduto. La bocca del più grande, che era rotonda, girava attorno quasi cinque stadj, cioè cinque ottavi d'un miglio italiano. Questo cratere verso le parti inferiori a poco a poco si restringeva, ed in fine il suo diametro era soltanto di 50 piedi; ed ivi il mare di uno stadio si vedeva più basso. La forma degli altri due crateri era la stessa (1).

Così Polibio presso Strabone, il qual pure fa menzione egli stesso di tre sfiatatoj o crateri di Vulcano, dal massimo de' quali insieme alle fiamme escivano masse infuocate che buona parte del mare turarono (2).

Dagli ultimi due passi raccogliesi adunque che anticamente in Vulcano si aprivano tre avvampanti bocche, o, a dir meglio, crateri, e che uno di essi era assai amplo. Penseremo noi che questo maggior cratere fosse quel desso che ammiriamo anche oggigiorno, amplificatosi eziandio di più? Ciò esser potrebbe; nè saria forse lungi dal vero il pensare che dei tre crateri menzionati da Polibio e Strabone, due esistessero ancora al tempo di d'Orville, il quale ap-

(1) Πολίβιος δὲ των τριων κρατήρωο τὸν μὲν κατεῤῥυηκέναι, φησιν ἐκ μέρυς, τοὺς δὲ συμμενειν, τὸν δὲ μέγιστον τὸ Χεῖλος ἔΧειν, περιφερὲς ὂν, πέντε σταδίων· κατ' ὀλίγον δὲ συνάγεσθαι εἰς ν' ποδῶν διάμετρον, καθ' οὗ βάθος εἶναι τὸ μέΧρι θαλάσσης σταδιαῖον· Lib. VI.

(2) ἜΧει δὲ ἀναπνοὰς τρυεῖς, ὡς ἂν ἐκ τριῶν κρατήρων· εκ ςὲ τοῦ μεγίστυ καὶ μύδρυς αἱ φλόγες ἀναφέρυσιν, οἱ προκεΧώκασιν ἤδη πολὺ μέγος τοῦ πόρυ. Lib. VI.

punto trovò in Vulcano un doppio ardente cratere, quantunque poi oggigiorno non ve ne rimanga che un solo, perduti gli altri due, o perchè rovinati, o perchè dalle piogge riempiuti di terra, o fors'anche perchè da susseguenti dejezioni coperti.

Dal testo di Strabone s'inferisce non meno che allora Vulcano non lasciava di mandar lave, giacchè le vomitate materie riempierono buon tratto di mare.

Callia ragionando delle Imprese di Agatocle, tiranno di Siracusa, racconta che in un colle elevato di Vulcano esistevano due crateri, l'un de' quali aveva il giro di tre stadj, tutto splendente per la gran luce che spandeva dattorno e da lungi, e che da quella bocca venivan lanciate pietre arroventite d'immensa grandezza, e con tanto strepito, che se ne udiva il suono fino a cinquecento stadj (*).

Volendo poi ascoltare Diodoro e Fazello, che per essere Siciliani meritano la maggior confidenza, si è già notato, favellando di Stromboli, che a detta del primo sboccavano da quell'isola, non meno che dall'altra di Vulcano, e arene e sassi infuocati; e sappiam dal secondo che Vulcano ardeva continuamente, che dalla sua voragine, che nel lui mezzo si apriva, eruttava incessantemente una folta neb-

(*) Ἱστορεῖ Καλλίας, ἐν δεκατω τῶν περὶ Αγαθοκλέα, λέγων εἶναι καὶ λόφον ὑψηλὸν, ἐφ' οὗ κρατῆρες εἰσὶ δύο, ὧν ὁ ἑτερός ἐστι τὴν περίμετρον τριστάδιος, εξ οὗ πολὺ φέρεται φέγγος, ωςτε επὶ πολὺν τόπον διήκειν φωτισμόν. ἔπειτα ἐκ τοῦ Χάσματος ἀναφέρωνται διάπυροι λίθοι ἀπλετομεγέθεις· καὶ τηλικοῦτος βρόμος γίνεται, ὥστε ἐπὶ πεντακόσια στάδια ακόυεσθαι τὸν ἦχον Presso Apollonio Ἀργοναυτικῶν Lib. III.

bia fumosa, e che nel di dentro delle fessure delle pietre e da' sottili fori si sollevava di mezzo alla nebbia caliginosa un pallido bruciante fuoco (1).

E il Cluverio ci attesta che dal prossimo lido della Sicilia osservò egli pure nell'ore notturne fra la fumosa caligine un fuoco consimile (2).

Qui però è importante col detto Cluverio rilevare uno sbaglio del Fazello, il quale appoggiato all'autorità di qualche poco avveduto scrittore, crede che l'isola di Vulcano sia uscita dal mare nell'anno 550 dalla fondazione di Roma, senza riflettere che dugento anni prima di tale epoca parlato ne aveva Tucidide, e che circa un secolo dopo Tucidide avea descritta una sua eruzione Aristotele. L'equivoco è nato in grazia di Vulcanello, che presso a poco in quel tempo sboccò dall'acque. E nota Plinio che attorno ad esso perì allora una moltitudine di pesci che dieder la morte a tutti coloro che ne mangiarono.

Il nominato Fazello racconta che Vulcano era separato da Vulcanello per un picciolo stretto di mare dove con sicurezza approda-

(1) *Haec (Vulcani Insula) in medio mari aquis circumfusa perpetuo ardet. Enimvero ex voragine, quae in medio patet, jugiter ingentem fumi nebulam hodie eructat. Intus vero per juncturas lapidum, et cancellos, angustosque meatus exurens simul, et pallens ignis inter ipsam fumosam caliginem emittitur.* Histor. L. I.

(2) *Huiusmodi inter fumosam caliginem pallentem ignem egomet nocte e proximo litore siculo dispexi.* Loc. cit.

vano i navigli, e che questo stretto era anche aperto al suo tempo, ma che dappoi venne chiuso per novelle eruttazioni di Vulcano (*).

L'accorciata sposizione di tutti questi fatti storici, ragguagliata con le osservazioni del Bartoli, di D'Orville, di de Luc, di Dolomieu e con le mie, ci mostra apertamente che quest'isola è una montagna di fuoco paragonabile al Vesuvio e all'Etna, in quanto che va soggetta a cangiamenti ne' crateri, a varietà di eruzioni, e ad intervalli di quiete ove più e ove men lunghi; se non che qui pel minore alimento de' fuochi le ejezioni sono più rade e più picciole. Per le sopra riferite autorità raccogliam pure che i fuochi di questa montagna sono antichissimi, giacchè ardevano 475 anni prima dell'Era cristiana, epoca in cui fioriva Tucidide. Aveva allora l'appellazione di *sacra a Vulcano*, Ἱερὰ; conciossiachè comparendo ella avvampante di notte e fumante di giorno, pensavano, dice egli, que' vicini isolani che quivi e fucina e sede avesse quel Dio. *Νομίζουσι δὲ οἱ ἐκείνῃ ἄνθρωποι ἐν τῇ Ἱερᾷ ὡς ὁ Ἥφαιστος χαλκεύει* (*loc. cit.*) Ma è troppo naturale che questi vulcanici incendj sieno di lunghissimo intervallo anteriori a quell'epoca, siccome lo è l'isola che li produce, figliuola affatto

(*) *Vulcanellus tenuissimo Euripo a Vulcania* (*Insula*) *recedit* . . . . *Euripus ad aetatem usque meam pervius, ac fida navigiis statio, nunc, interjecta ex Vulcaniae caminis cinerum ac lapidum mole, praeclusus est.* Loc. cit.

del fuoco, e che nasconde la sua formazione nelle tenebre de' tempi.

Le circostanze in cui veduto abbiamo trovarsi oggigiorno Vulcano fan chiaro l'abbagliamento del cav. Hamilton nel paragonare il suo stato a quello della Solfatara di Napoli; abbagliamento provenuto dal non avere osservato Vulcano sul luogo (*loc. cit.*).

Si è parlato più sopra della persuasione in che sono più Liparesi di poter predire, a tenore della diversità dei fumi di Vulcano, i venti che sono infallibili a seguire. Veggo che anche anticamente si vantavano questi pronostici. Quando doveva spirar austro, velavasi l'isola di Vulcano d'un nuvoluzzo caliginoso che impediva di veder la Sicilia; quando borea, strepitava in alto dal cratere la pura fiamma, e più violenti ne erano i muggiti; un non so che di mezzo osservavasi al vicino insorger di zefiro. Di più la differenza de' fremiti e i principj delle eruzioni, delle fiamme, delle fuliggini predicevano il vento che dopo il terzo giorno era per mettersi. Così per tutti Polibio, giacchè gli altri, che in seguito ne hanno scritto, ricantan quasi le istesse cose (*).

Queste pronosticazioni però, che al greco

(1) Ἐὰν μὲν οὖν νότος μέλλη πλεῖν, ἀχλὺν ομιχλώδη καταχεῖσθαι κυκλω φησὶ τῆς νησίδος, ὥστε μηδὲ τὴν Σικελίαν ἀπωθεν φαινεσθαι ὁταν δὲ βορέας, φλόγας καθαρὰς απὸ τοῦ λεχθέντος κρατῆρος εἰς ὕψος ἐξαίρεσθαι, καὶ βρόμȣς ἐκπέμπεσθαι μειζȣς. τὸν δὲ Ζέφυρον μέσην τινὰ ἔχειν. ἐκτε δὴ τῆς διαφορᾶς τῶν βρόμων, καὶ ἐκ τοῦ πόθεν ἀρχεται τα ἀναφυσηματα, καὶ αἱ φλόγες, καὶ αἱ λιγνυες, προσημαίνεσθαι καὶ τὸν εἰς ἡμέραν τρίτην πάλιν μέλλοντα ἄνεμον πλεῖν. Presso Strabone *l. c.*

Storico facilmente dato avranno in prestanza i marinai, poco si accordan con quelle del mentovato Rossi, e molto meno con le vicende di Vulcano a' dì nostri; sia perchè aver non possiamo così fatte previe contezze, per trovarsi esso oggigiorno in una specie di tranquillità; sia perchè i ricantati indovinamenti sono stati in ogni tempo piuttosto figli della esagerazione e della credulità, che della fedele testimonianza de' sensi.

FINE DEL TOMO I.

Digitized by Google

INDICE
DE' CAPITOLI

CONTENUTI

NEL TOMO PRIMO

CAPITOLO V.

CAPITOLO VI.

CAPITOLO VII.

CAPITOLO VIII.

CAPITOLO IX.

CAPITOLO X.

CAPITOLO XI.

CAPITOLO XII.

CAPITOLO XIII.

CAPITOLO XIV.

Digitized by Google

		ERRORI	CORREZIONI
Pag. 67	l. 5	Elia	Ella
158	» 7	dissotterati	dissotterrati
217	» 31	*culmine* (in alcuni esemplari)	*culmine*
379	» 7	soltano	soltanto

Digitized by Google

MMITÀ I

PREZZO DEL PRESENTE VOLUME

Fogli N.° 26 1/2 *a cent.* 18 . . .	*lir.*	4. 77.
Ritratto	»	— 40.
Tavole 5 *in rame a cent.* 35. . . .	»	1. 75.
Legatura	»	— 16.
	Italiane lir.	7. 08.